Die mediterranen Elemente der serbischen Flora.

Von

Lujo Adamović
Belgrad.

Fast alle Pflanzengeographen rechnen Serbien, gleichwie auch Bosnien und Bulgarien, zum mitteleuropäischen Florengebiete, oder sondern diese Länder in einen »westpontische Waldregion« (1) benannten Bereich ab.

Wie wohl ich dies für Bosnien, Nordserbien und Nordbulgarien als richtig anerkennen muss, bin ich nicht in der Lage, dies auch für Südserbien und Südbulgarien bestätigen zu können.

Schon in klimatischer Hinsicht bestehen bedeutende Unterschiede zwischen dem mitteleuropäischen Klima und dem südserbisch-bulgarischen (2). Ein reines Seeklima besitzen diese Länder wohl nicht, aber die Einflüsse der Nähe eines solchen machen sich schon sonst bemerkbar, so dass eine Absonderung von echt continentalen Klimaten berechtigt erscheint.

Als Hauptunterschiede gegenüber einem echt continentalen Klima sind folgende zu erwähnen:

1. Spätes Eintreten und kurze Dauer des Winters.
2. Lange Regenperioden zur Zeit der Aequinoctien.
3. Eine ziemlich lange, regenlose, trockene Hochsommerperiode.
4. Höchst seltenes Vorkommen bedeckter Tage ohne Regen und mit auf der Erde aufliegenden Wolken (Nebel).

Außer derartigen klimatischen Abweichungen sprechen noch deutlicher die Unterschiede in der Vegetation dafür, dass Südserbien nebst Bulgarien pflanzengeographisch nicht so viel mit Mitteleuropa wie mit dem Mediterrangebiete gemeinsames habe.

Diese Behauptung begründe ich auf folgende Beobachtungen:

1. Auf das große Contingent mediterraner Elemente, die etwa 15 % der gesamten südserbischen siphonogamen Flora ausmachen.
2. Dass diese Elemente besonderen Formationen angehören, die homologen Gebilden echter mediterranen Gegenden in ihrem Aufbau vollkommen entsprechen.

3. Dass Südserbien in ununterbrochener floristischer Verbindung einerseits mit Dalmatien und Hercegovina, andererseits mit Griechenland und Macedonien steht.
4. Dass die Endemismen nicht mit mitteleuropäischen, sondern durchwegs mit mediterranen Arten in phylogenetischer Verbindung stehen.
5. Dass selbst die Hochgebirgsarten größtenteils endemisch sind oder aus mediterran-orientalen Hochgebirgselementen bestehen.
6. Dass die Familien, die in Mittelmeergegenden die größte Gattungs- und Artenanzahl besitzen, auch in Südserbien am stärksten vertreten sind.
7. Dass diejenigen Gattungen, die im Mittelmeergebiete am meisten variieren, auch in Südserbien einen correspondierenden Formenreichtum aufweisen.
8. Dass die Hauptculturen der mediterranen Montanregion (Mandel, Castanien, Wein, Tabak, Baumwolle, Melonen, Reis, Mohn etc.) auch in Südserbien gut gedeihen und regelmäßig eine reichliche Ernte bringen.

Damit diese Daten klarer auseinandergesetzt und bewiesen werden, sei es hier gestattet, in kurzem den Begriff »Mediterrangebiet« und dessen Regionen auf der Balkanhalbinsel zu erläutern.

Unter »Mediterrangebiet« werden bekanntlich pflanzengeographisch diejenigen Landstriche bezeichnet, die sich um das Mittelmeer (im Sinne Grisebach's [3]) und weiter östlich bis Afganistan (im Sinne Engler's [4]) erstrecken. Drude [5] erweitert diesen Begriff, indem er auch die Canaren, Azoren und Madeira hinzurechnet, dem Gesamtareale aber die Bezeichnung »atlantisch-mediterran-orientales Florengebiet« giebt und die eigentlichen Mittelmeerländer (im engeren Sinne) als einen besonderen Bezirk dieses großen Gebietes betrachtet.

Obwohl das Gebiet somit genau umgrenzt, aufgefasst und eingeteilt ist, blieben doch in betreff der Grenzen viele Punkte noch im unklaren. Am deutlichsten ist dies entschieden bezüglich der Balkanhalbinsel.

Eine nicht unbedeutende Anzahl von Autoren ist bestrebt, zum Mediterrangebiete dieser Halbinsel nur die Küstengegenden mit ihrer immergrünen Vegetation zu rechnen, also jenen schmalen Küstenstreifen, welcher ein subtropisches Klima (im Sinne Hann's [6]) besitzt und die Cultur des Ölbaums, der Feigen, Citronen, Orangen etc. gestattet.

Schon Grisebach, der zwar in Bezug auf die Balkanhalbinsel selber teilweise diese Frage unbeantwortet ließ, betonte (7), dass man das Mediterrangebiet sehr einschränken müsste, wollte man nach der Regenlosigkeit des Sommers und der Milde des Winters dessen Umfang bestimmen.

Also nicht das typische Seeklima und das Vorhandensein des immergrünen Wald- oder Gestrüppgürtels sind zur Bestimmung der Grenze des

Gebietes maßgebend, sondern vielmehr der Charakter der gesamten Flora und die Physiognomie der Vegetation.

Es muss also zunächst festgestellt werden, wie weit die mediterrane Flora ein Territorium landeinwärts bewohnt, wie weit ihre charakteristischen Typen und wichtige Endemismen verbreitet sind, und ob diese Elemente für die Physiognomik der Vegetation bezeichnend und tonangebend sind. Diese Momente muss man immer bei derartigen Betrachtungen zunächst ins Auge fassen und danach schätzen und urteilen.

Was gewöhnlich als Mediterranflora aufgefasst wird, ist eigentlich nur eine einzige Region des gesamten Mittelmeergebietes, eine Flora, die stets auf Küstengegenden angewiesen ist, da sie ihren milden Winter durchaus nicht entbehren kann. Ja viel mehr, es giebt sogar Litoralgegenden, die infolge ungünstiger Exposition und plastischer Gestaltung der Oberfläche den mediterranen Charakter entweder gänzlich einbüßten oder wenigstens nicht allseitig und typisch äußern. Aus folgender kurzgefassten Charakteristik und Einteilung der mediterranen Regionen der Balkanhalbinsel wird dies deutlicher klargelegt.

I. Litorale Region.

Ihre Vegetation ist unbedingt an ein Seeklima gebunden, an Gegenden also, die eigentlich keinen echten Winter, sondern nur eine längere Regenperiode mit ephemer vorkommenden kühleren Tagen (während deren bekanntlich die gefürchtete Bora tobt) besitzen. Ein derartiger Winter gestattet eine fast ununterbrochene Entwickelung der Vegetation, indem er einerseits den durch die Sommerdürre in ihrem Lebenslaufe sistierten Arten eine weitere Entfaltung (8), andererseits ein frühzeitiges Erwachen der Frühlingsflora ermöglicht (9).

Diese Region erstreckt sich von Triest aus über die Küsten Istriens, Kroatiens, Dalmatiens, Albaniens, Griechenlands, der Chalcidischen Halbinsel, Thrakiens und um das Schwarze Meer bis zur Krim, jedoch nirgends höher als 500 m und mehr als 20 km landeinwärts.

Die Hauptformationen dieser Region sind folgende:

1. Riff-Formation. Fast nackte, vielfach zerspaltete und zerklüftete, der Brandung ausgesetzte Maccignien, deren Ritzen nur von *Statice*-Arten, *Crithmum maritimum*, *Capparis spinosa* und *Centhranthus ruber* bewohnt werden.
2. Strandformation. Trockene Sand- oder Geröllufer im Brandungsbereiche. *Salsola*, *Diotis*, *Salicornia*, *Ambrosia*, *Glaucium luteum*, *Euphorbia Paralias*, *E. pinea* u. s. w.
3. Brack- oder Salzwassersümpfe. Von der nächsten Nähe des Meeres bis 1 km landeinwärts. *Juncus maritimus*, *Schoenus*

nigricans, *Aster Tripolium*, *Artemisia maritima*, *Vitex agnus castus*, *Schoberia maritima*, *Chlora perfoliata* u. s. w.

4. Macchien-Formation (Maquis), von der nächsten Nähe des Meeres bis 400 m Höhe (10) und etwa 10 km landeinwärts. *Myrtus*, *Pistacia*, *Arbutus*, *Phillyrea*, *Olea*, *Viburnum Tinus*, *Erica arborea*, *E. verticillata*, *E. mediterranea*, *Lonicera etrusca*, *L. implexa*, *Rosmarinus*, *Spartium junceum*, *Juniperus phoenicea*, *J. macrocarpa*, *Jasminum officinale* u. s. w.
5. Felsentrift-Formation. Zumeist Karstschratten und Karrenfelder mit *Lavandula*, *Salvia officinalis*, *Cistus*, *Phlomis fruticosa*, *Cytisus infestus*, *Borrago*, *Bonjeana*, *Inula viscosa*, *Cephalaria leucantha*, *Euphorbia dendroides*, *E. spinosa*, *Dianthus ciliatus*, *D. velutinus*, *D. sanguineus*, *Micromeria*, *Satureja*, *Teucrium Polium*, *Osyris*, *Smilax aspera*, *Ornithopus*, *Helichrysum* u. s. w.
6. Fels- und Mauerbewohner. *Putoria calabrica*, *Campanula pyramidalis*, *Inula candida*, *Cheiranthus Cheiri*, *Ephedra campylopoda*, *Antirrhinum majus*, *Corydalis capnoides*, *Adiantum*, *Cheilanthes* u. s. w.
7. Wegränder-Schutt-Hecken. *Pallenis spinosa*, *Zizyphus*, *Phytolacca*, *Agave*, *Arundo Donax*, *Clematis Viticella*, *C. Flammula*, *Ecballium*, *Plumbago*, *Punica* etc.

Die wichtigsten und charakteristischen Culturpflanzen dieser Region sind: Öl-, Feigen-, Citronen-, Orangen-, Mandel- und Granatapfelbäume, alle Getreidearten, Weinbau. Höchst selten begegnet man vereinzelten (eingepflanzten Exemplaren der Dattelpalme, deren Früchte nie zu vollständiger Reife gelangen. Die noch erhaltenen Haine und Wälder bestehen aus *Pinus halepensis*, *P. Laricio*, *Laurus*, *Cupressus* und immergrünen *Quercus*-Arten.

II. Montane Region.

Die Flora dieser Region ist physiognomisch bedeutend verschieden von derjenigen der Litoralgegenden und erinnert vielmehr an mitteleuropäische Landschaften. Die meisten der angeführten charakteristischen Culturpflanzen des Küstenstriches sind fast gänzlich verschwunden, obwohl man hie und da Stellen trifft (11), wo noch fast rein litorale Bildungen zu beobachten sind. Das Klima ist auch schon rauher und besitzt einen, wenn auch kurzen, so doch deutlich ausgesprochenen Winter, mit alljährlich sich einfindenden Schneefällen, Frösten und Eisbildungen, die eine längere Unterbrechung in der Entfaltung der Vegetation hervorrufen. Ich möchte diese Region etwa von Görz, Adelsberg über Bihać, Blagaj, Konjica, von hier aus der Neretva entlang bis Ulog, ferner nach Gacko, Novi Pazar, Raška, Kruševac, Aleksinac, Knjaževac, Pirot, Sophia, Philippopel, Jambol, Razgrad, Dobrudscha bis zur Krim verbreitet wissen, also in einem un-

unterbrochenen Gürtel quer über die ganze Balkanhalbinsel, unterhalb des 42° 30′ n. Br., von Dalmatien bis zum Schwarzen Meere, von 500—900 m Höhe. Diese Region entspricht der »Dolinen-Region« BALDACCI's (12) und enthält folgende wichtigere Formationen:

1. Wiesen. Hier erst treffen wir diese Formation, die man vergeblich in der Litoralgegend sucht. Es sind dies meistens Thal-, seltener Sumpfwiesen mit vorwiegenden mitteleuropäischen Elementen.
2. Dolinen-Formation. In dieser Region sind in den Karstgegenden die typischen Einsturztrichter zu sehen. Die Ränder sind von Felsentriftbewohnern bedeckt, dagegen besitzt der Grund (Boden) eine eigenartige Mischung von Wiesen-, Wald- und Heckenelementen, die dem Ganzen ein eigentümliches Gepräge geben. (Näheres weiter unten.)
3. Felsentrift. Charakteristisch sind zunächst: *Marrubium candidissimum*, *Salvia officinalis*, ferner filzig weiße *Cerastium*, *Teucrium*, *Hieracium*-Arten, langröhrige *Lamium*-Species, schmalblättrige Thymen, Saturejen etc.
4. Macchien sind höchst spärlich vorhanden und zwar nie typisch mit echten Litoralelementen, sondern gewöhnlich mit *Juniperus Oxycedrus*, *Phillyrea media*, *Rhus coriaria*, *Quercus macedonica* u. s. w. Derartige Macchien gehen fast überall in einen typischen Buschwald über.
5. Buschwerk. Durch die ganze Region sehr weit verbreitet und für dieselbe höchst charakteristisch. Als besonders bezeichnende, tonangebende Leitpflanzen sind zunächst *Cytisus ramentaceus* (*C. Weldeni*), *Cotinus Coggygria*, *Ostrya*, *Carpinus duinensis*, *Paliurus*, *Pyrus amygdaliformis* und *Quercus pubescens* zu nennen.

Als wichtigste Culturpflanzen sind Wein, Getreide, Mais, Tabak, Melonen, Mandel-, Kastanien- und Feigenbäume (beide letzteren seltener) anzusehen.

III. Subalpine Region.

Diese Region ist gleichfalls wie die Bergregion von der untersten in ihrem Aussehen und Bau sehr verschieden, da sie recht viele mitteleuropäische Formen und Formationen enthält. Sind auch recht viele nördlichere Eindringlinge darunter untermischt, so ist der Typus der gesamten Vegetation entschieden eigentümlich und die wichtigeren Formationen von den betreffenden mitteleuropäischen Gebilden wesentlich verschieden gestaltet.

Merkwürdigerweise ist nicht Serbien, wie man der geographischen Lage gemäß zu schließen vermöchte, der continentalste Brennpunkt der Halbinsel, sondern Bosnien. Da sehen wir die reinste mitteleuropäische Flora tief bis in dessen Herz (Sarajevo-Foča) vordringen und sich aus-

breiten. Das Zuströmen der mitteleuropäischen Elemente in einem so reichen Maß auch nach Serbien hemmt die Banater und ungarische Steppenflora, welche, wie es scheint, seit der postglacialen Epoche allmählich west- und nordwärts schreitet.

Die subalpine Region erhebt sich oberhalb der montanen von 900 m an bis zur Baumgrenze (etwa 1800 m) und enthält folgende wichtigere Formationen:

1. Subalpine Wiesen. Verhältnismäßig sehr wenige Gräser, fast gar keine Seggen und Riedgräser; vorherrschend Stauden mit lebhaft gefärbten Blüten, meist filzig-grauer Bekleidung der Blätter, Stengel u. s. w. (*Cerastium lanigerum*, *C. moesiacum*, *Silene Sendtneri*, *Primula Columnae*, *Verbascum pannosum* u. v. a.).
2. Dolinen-Formation. Baldacci (12) beschränkt die von ihm bezeichnete »Dolinenzone« auf eine Höhe von 1000—1200 m. Ich kann dies nicht bestätigen, da ich sowohl in Montenegro (Jastrebica, Bijela Gora), als auch in Dalmatien (Orijen, Sniježnica, Velebit), Herzegovina (Svitavac, Stirovnik, Velež) und in Serbien (Rtanj, Suva Planina) überall hoch in der subalpinen und sogar bis in die alpine Region Dolinen beobachtete. Die gewöhnlich von Schratten gebildeten Ränder der Depression bekleiden *Cytisus procumbens*, *C. radiatus*, *Trifolium dalmaticum*, *Thymus striatus*, *Cerastium tomentosum*, *Plantago argentea*, *Stachys subcrenata*, *Iris*- und *Crocus*-Arten u. s. w. Der mit Terra rossa gewöhnlich ausgefüllte Grund enthält Wiesen, Hecken und Lisièrenelemente, wie *Thlaspi praecox*, *Medicago rigidula*, *Linaria dalmatica*, *Hieracium*, *Erysimum*, *Centaurea*-Arten u. s. w.
3. Felspflanzen. Hier begegnet man zum ersten Male echten autochthonen Pflanzen (*Paronychia*, *Micromeria*, *Satureja*, *Sempervivum*-Arten etc.) in Gesellschaft mit vielen Gattungen des mobilen Bodens (*Arabis*, *Erysimum*, *Malcolmia* u. s. w.).
4. Wälder. Echte jungfräuliche Urwälder, zumeist aus Buchen, in höheren Lagen aus Tannen und Fichten. Höchst charakteristisch sind die aus *Pinus leucodermis* und *P. Peuce* zusammengesetzten Voralpenwälder. Nicht minder bezeichnend ist auch die vereinzelt vorkommende *Picea Omorika*.

Von Culturpflanzen sind noch einige Cerealien (Roggen, Gerste, seltener Getreide und Mais), Buchweizen und Erdäpfelplantagen zu nennen. Obstbäume sind schon fast gänzlich zurückgetreten und nur einige Nuss- und Pflaumenbäume schmücken das Gehöfe des armseligen Bauern.

IV. Alpine Region.

Die alpine Region ist nur an einzelnen höher gelegenen Gebirgen deutlicher angedeutet, an Gipfeln nämlich, die eine Höhe von 1800 m viel überragen. Aber selbst dort, wo diese Region vorhanden ist, äußert sie sich nicht so deutlich wie in Mitteleuropa. Es fehlen auf der Balkanhalbinsel den meisten Gebirgen die wichtigsten Formationen, welche für die Alpenregion von größerer Bedeutung und sehr bezeichnend sind. So besitzen sehr wenige Hochgebirge einen ausgedehnteren, ununterbrochenen Krummholzgürtel, sondern meistens sind es kleinere, isolierte Bestände, die sich über den Voralpenwald stellenweise erheben. In den meisten Fällen werden diese Krummholzbestände von *Juniperus communis* und *J. nana*, von *Vaccinium*-Arten und von verkümmerten Tannen und Fichten gebildet, und seltener dagegen bildet diesen Verein die charakteristische Legföhre. Ferner entbehren die dem Mediterrangebiete der Balkanhalbinsel angehörenden Gebirge der *Rhododendron*- und *Azalea*-Formation, der Bürstengrasformation u. s. w. Der Grund dafür mag zunächst in der ziemlich geringen Entfernung vom Meere und der davon abhängenden Dauer und Intensität des Winters liegen. Es fehlen nämlich ausgedehntere Firnfelder, Gletscher, ja selbst reichlichere Quellen. Ferner ist entschieden auch die plastische und geognostische Beschaffenheit der Gebirge selbst mit allen erwähnten Phänomenen in Einklang zu bringen. Die alpine Region der meisten Hochgebirge der Halbinsel ist aus zinnenartigen Blöcken und vielfach zerklüfteten Wänden zusammengesetzt, die nur von autochthonen Xerophyten bekleidet werden. Seltener begegnet man ausgedehnteren kuppelartigen Plateaux, deren reichlichere Erdschicht die Entwickelung von Alpenmatten befördert. Gewöhnlich zeigt nur eine Seite des Gebirges eine sanftere Neigung und Böschung, die andere aber ist fast immer von zerklüfteten steilen Graten gebildet, deren Schutt und Trümmer die Rasenbildung im höchsten Grade hemmt. Somit ließen sich die alpinen Formationen dieser Gebirge auf Felspflanzen und Mattenbewohner zurückführen. Die ersteren, wie gewöhnlich, den Boden-, Klima- und Expositionsverhältnissen gemäß, mit filzig-zottiger Bekleidung, Verdickung der Oberhaut u. s. w. angepasst, die letzteren mit kriechendem, zwerghaftem Stengel, verkleinerten Blättern u. s. w. versehen.

Felspflanzen-Formation. In dieser Region wüsste ich gar keine Pflanze des mobilen Bodens von kurzer Lebensdauer zu nennen, sondern hier begegnen wir (und namentlich in dieser Formation) lauter Xerophyten, die auf eine vegetative Fortpflanzung angepasst und angewiesen sind. Eine Vermehrung durch Samen ist bei den herrschenden höchst ungünstigen Lebensfactoren fast gänzlich ausgeschlossen. Nicht etwa, dass die Samen nicht zur Reife gelangten, aber die im Herbste tobenden Windstürme und Regenfälle streuen zunächst die reifen Samen auf nackten Felsen hin und

her, wo sie nicht zu keimen vermögen, oder schleudern dieselben tiefer hinab ins Thal, wo die nun sprießenden Pflänzchen im Kampfe mit den besser angepassten Arten zu Grunde gehen müssen (13).

Matten-Formation. Sie besteht ebenfalls aus lauter autochthonen Pflanzen, die mit denselben Elementen zu kämpfen haben, wie die eben erwähnten Felspflanzen.

1. Nachdem ich somit in kurzem die Hauptformationen der Mittelmeergegenden auf der Balkanhalbinsel angedeutet habe, gehe ich nun auf besondere Betrachtung der Mediterranelemente Serbiens über. In folgendem Verzeichnisse werde ich zunächst sämtliche bisher bekannte Mittelmeerpflanzen der serbischen Flora anführen, welche nicht zu Endemiten oder zu Hochgebirgsarten zu rechnen sind.

Juniperus Oxycedrus L.* (14).
Andropogon halepense (L.) Sibth.
Phleum Gerardii All.
Ph. graecum Boiss. et Heldr.
Ph. serrulatum Boiss.
Alopecurus utriculatus Pers.°
Crypsis alopecuroides Schrad.
Cynosurus echinatus L.
Aristella bromoides Bert.
Aira capillaris Host
Vulpia ciliata (Pers.) Lnk.
Bromus scoparius L.°
B. squarrosus L.
Hordeum bulbosum L.
H. Gussoneanum Parl.
Secale montanum Guss.
Aegilops ovata L.
A. triaristata Willd.
Triticum villosum M. B.
T. baeoticum Boiss.
Agropyrum panormitanum Bert.
Psilurus nardoides Trin.
Fimbrystilis dichotoma Vahl.°
Arum italicum Mill.
Allium Cupani Raf.*
A. moschatum L.*.
A. carinatum L.*
Muscari pulchellum Heldr. Sart.
Scilla autumnalis L.
Ornithogalum narbonense L.
O. montanum Cyr.
Asphodelus albus Willd.
Asphodeline lutea (L.) Rchb.*
A. liburnica (Scop.) Rchb.*
Ruscus Hypoglossum L.
R. aculeatus L.
Sternbergia colchiciflora W. K.*
Crocus biflorus Mill.
C. chrysanthus Herb.
C. variegatus Hoppe et Horn.*
Gladiolus communis L.
G. illyricus Koch.
Asparagus scaber Brign.
Orchis tridentata Scop.
O. papilionacea L.
O. pseudosambucina Ten.
O. saccifera Brgn.
Ophrys bicornis Lndl.
Juglans regia L.
Carpinus duinensis Scop.
Ostrya carpinifolia Scop.
Castanea sativa Mill.°
Celtis australis L.
Aristolochia pallida W. K.
Thesium divaricatum Jan
Polygonum Bellardii All.
Chenopodium Botrys L.
Camphorosma monspeliacum L.
Phytolacca decandra L.
Silene italica Pers.
Saponaria bellidifolia Sm.*
S. glutinosa M. B.*

Tunica illyrica Boiss.
Moenchia mantica Bartl.
Buffonia tenuifolia L.*
Queria hispanica L.*
Herniaria incana Lam.
Adonis microcarpa DC.
Ranunculus garganicus Ten.
R. velutinus Ten.
R. ophioglossifolius Vill.°
Delphinium Ajacis L.
D. halteratum Sm.
Paeonia peregrina L.
Glaucium corniculatum (L.) Curt.
Cardamine graeca L.
Arabis verna (L.) DC.
Vesicaria graeca Reut.*
Aethionema saxatile R. Br.*
Lepidium graminifolium L.
Sedum rubens L.
S. caespitosum DC.
S. anopetalum DC.*
S. Sartorianum Boiss.*
Umbilicus erectus DC.
Potentilla pilosa Willd.
P. apennina Ten.*
Pyrus amygdaliformis Vill.
Cydonia vulgaris L.
Prunus Laurocerasus L.
Ononis Columnae All.*
Medicago orbicularis All.
M. rigidula Dsr.
Trigonella monspeliaca L.
Melilotus neapolitana Ten.
Trifolium hirtum All.
T. lagopus Pourr.°
T. lappaceum L.
T. subterraneum L.
T. diffusum Ehr.
T. supinum Savi
T. leucanthum M. B.
T. dalmaticum Vis.
T. resupinatum L.
T. vesiculosum Sav.
T. multistriatum Koch.
T. nigrescens Viv.°
T. angustifolium L.
T. tenuifolium Ten.°
Coronilla emeroides Boiss.*
C. scorpioides L.
Hippocrepis comosa L.
Astragalus Wulfenii Koch.*
A. angustifolius Lam.*
Pisum elatius M. B.
Lathyrus erectus Lag.*
L. setifolius L.
L. inermis Roch.
L. sphaericus Retz.
Vicia peregrina L.
V. onobrychioides L.*
V. stenophylla Boiss.
V. melanops Sibth.
V. cordata Wulf.
Genista dalmatica Brtl.*
Ornithopus compressus L.°
Lotus angustissimus L.
Cytisus pygmaeus Willd.°
Geranium asphodeloides Willd.
Linum corymbulosum Rchb.
L. gallicum L.
L. nodiflorum L.
L. angustifolium Huds.
Tribulus terrestris L.
Peganum Harmala L.°
Ruta graveolens L.*
Polygala nicaeense Risso.
Euphorbia Chamaesyce L.
E. dalmatica Vis.*
E. Myrsinites L.*
E. Lathyris L.
Cotinus Coggygria Scop.*
Paliurus australis Lam.*
Vitis vinifera L.
Abutilon Avicennae Gaertn.
Acer monspessulanum L.
Helianthemum ledifolium Gaertn.
Viola scotophylla Jord.

Daucus setulosus Guss.
Caucalis leptophylla L.*
Silaus virescens Griseb.
Cnidium apioides (Lam.) Spreng.
Bupleurum gramineum Vill.
Lagoecia cuminoides L.
Primula Columnae Ten.*
Cyclamen neapolitanum Ten.
Fraxinus Ornus L.
Convolvulus hirsutus Stev.
C. silvestris M. B.
C. cantabricus L.
Cuscuta monogyna Vahl
Heliotropium supinum L.
Echium italicum L.
E. altissimum Jacq.
Onosma echioides L.
Myosotis sicula Guss.°
Cynoglossum pictum Ait.*
C. nebrodense Guss.*
Lithospermum apulum L.
Teucrium Polium L.*
Ajuga Chia Schreb.
Salvia officinalis L.*
S. Horminum L.
S. Sclarea L.
Ziziphora capitata L.
Scutellaria Columnae All.
Lamium bifidum Cyr.*
Stachys fragilis Vis.*
S. spinulosa Sibth. et Sm.
Marrubium candidissimum L.*
Sideritis montana L.
Hyssopus officinalis L.*
Melissa officinalis L.
Micromeria cristata Griseb.*
Satureja Kitaibelii Wrzb.*
Thymus striatus Vahl*
Verbascum sinuatum L.
Linaria Pelisseriana (L.) Mill.
L. chalepensis (L.) Mill.
L. italica Mill.
Euphragia latifolia Griseb.°
Acanthus longifolius Host.
Plantago argentea Chaix.*
P. carinata Schrd.°
Rubia tinctorum L.
Crucianella angustifolia L.
C. graeca Boiss.
Valerianella turgida Betcke.
Knautia hybrida Coult.
Podanthum limonifolium Sm.
Campanula phrygia Jaub.°
Hedraeanthus tenuifolius (DC.) Wettst.*
H. Kitaibelii (DC.) Wettst.*
Anthemis Cota L.
Artemisia camphorata Vill.*
Xeranthemum cylindricum S. S.
Chamaepeuce afra DC.
C. atropurpurea Boiss.
Carduus hamulosus Ehrh.
Cirsium siculum Lpr.°
Carthamus lanatus (L.) DC.
Centaurea napulifera Roch.
C. orientalis L.
C. salonitana Vis.
C. solstitialis L.
C. iberica Trev.
Crupina vulgaris Cass.
Lactuca chondrilliflora Bor.*
Hieracium macranthum Ten.
H. adriaticum Naeg.
H. crinitum S. S.
Lagoseris bifida Koch.
Tragopogon Tommasinii Sch. Bip.
T. Samaritani Heldr. et Cart.
Leontodon fasciculatus Nym.

Aus obigem Verzeichnisse sind zunächst die Holzgewächse besonders hervorzuheben, denn gerade diese bilden die eigentümlichen und charakteristischen Vereine der montanen Mittelmeerzone. Als solche sind unter anderen *Juniperus Oxycedrus*, *Paliurus australis*, *Castanea sativa*,

Juglans regia, *Carpinus duinensis*, *Ostrya carpinifolia*, *Celtis australis*, *Pyrus amygdaliformis*, *Prunus Laurocerasus*, *Cotinus Coggygria*, *Acer monspessulanum* u. v. a. gemeint.

Juniperus Oxycedrus stellt uns den bezeichnendsten Strauch der montanen Mittelmeerzone auf der Balkanhalbinsel dar. Dieser Wacholder ist in der Litoralzone recht spärlich zu treffen und zwar meistens vereinzelt, da er daselbst von der sehr nahe verwandten Rasse *Juniperus macrocarpa*, die auf ein milderes Klima angewiesen ist, verdrängt wird. In der Bergregion dagegen begegnen wir überall nur der erstgenannten Art, die mitunter recht stattliche, macchienartige, reine Bestände zusammensetzt. Diese *Juniperus*-Art ist von Dalmatien bis nach Serbien verbreitet; andererseits wiederum von Griechenland bis Mittelmacedonien.

Paliurus australis ist ebenfalls ein für die Bergregion wichtigerer Strauch als für die Küstenzone. In den litoralen Macchien, Wäldern und überhaupt in allen spontanen Formationen ist er recht selten gregar oder überhaupt in größerer Menge zu beobachten. Gewöhnlich ist dieser Dorn, gleich dem *Zizyphus*, nur an Hecken zu treffen. Ganz anders stellt sich dies in der montanen Gegend dar. Da sehen wir *Paliurus*-Gruppen recht häufig im Buschwerke, an sonnigen Steinhügeln und sogar auf Triften. Oft ist er in so beträchtlicher Menge zu beobachten, dass er die übrigen Holzgewächse bei weitem überragt und somit dem Buschwerke eine eigenartige Facies giebt.

Ganz ähnlich wie die erwähnten zwei Wacholder zu einander stehen, verhält sich auch *Rhus Coriaria* zu *Cotinus Coggygria*. Während der Sumach auf Küstengegenden beschränkt ist, steigt der Perrückenbaum hoch in die Berge hinauf und verbreitet sich in ganz reinen Beständen von großen Dimensionen. So finden wir in ganz Montenegro, Hercegovina, Südbosnien, Novi Pazar, Serbien, Altserbien u. a. ausgedehnte Buschwälder, wonach oft selbst die Localität benannt wird (Rujeva Glava, Rujište, Rujevac, Ruj Planina u. s. w. Ruj ist nämlich der serbische Volksname für *Cotinus*).

Weniger häufig und fast nie gesellig ist *Acer monspessulanum* zu beobachten. Dieser Ahorn bewohnt vorzugsweise die Buschwälder, kommt aber auch in Hecken oft vor und erstreckt sich von den Küstengegenden quer über das ganze Mittelmeergebiet der Halbinsel.

Carpinus duinensis und *Ostrya carpinifolia* sind allgemein verbreitet über die ganze Halbinsel, sie gehören zu den endemischen Holzgewächsen (in weiterem Sinne) der Halbinsel und sind zu den nicht unbedeutenden Gemengteilen des Buschwaldes zu rechnen.

Die *Kastanie* hat fast nirgends auf der Balkanhalbinsel eine bedeutendere Ausdehnung. Nie ist sie streifenweise in zusammenhängenden Gürteln vorhanden, sondern überall ist ihr Vorkommen inselartig und von kleineren Dimensionen. In Serbien bildet sie spontan entstandene Wälder

an mehreren Punkten, die aber von einander recht weit entfernt liegen. Um Vranja, wo sie in Fülle cultiviert wird, kommt sie nicht in wildem Zustande vor, obwohl das Klima, sowie das aus Silicatgesteinen bestehende Terrain ihr günstig wären.

Der *Kirschlorbeer* hat in Serbien seine nördlichste und zugleich westlichste Grenze aufzuweisen. In diesem Lande kommt er nur an einer einzigen Stelle vor. Die Localität aber, wo diese Art in Serbien vorkommt, ist höchst bemerkenswert, da sie von allen übrigen mir bekannten gänzlich verschieden ist. Während diese Pflanze im Oriente und in Bulgarien an mehr oder minder sonnigen, trockenen Lehnen vorzukommen pflegt, befindet sie sich in Südserbien auf einem torfreichen, nassen Boden inmitten eines voralpinen Buchenwaldes! Die Individuen sind daher auch ganz abnormal entwickelt, indem nämlich der Stengel und die Äste dicht an der Erde anliegen und weder Blüten noch Früchte tragen — was selbstverständlicher Weise nur mit der Standortsbeschaffenheit in Einklang zu bringen ist (15).

Die *Wallnüsse* sind auf der Balkanhalbinsel entschieden als einheimisch anzusehen. In Südserbien hat man an mehreren Stellen (so um Užice, Niš, Vranja) Gelegenheit, inmitten von Eichenwäldern stattliche Bestände von Wallnüssen zu beobachten. Derartige Haine bestehen aus üppigen Bäumen und nicht etwa aus verkümmerten strauchartigen Individuen, wie man sie in den Buschwäldern hie und da zu sehen bekommt.

Man ist gewöhnlich bestrebt, den Wallnussbaum auf der Balkanhalbinsel als Inquilin zu betrachten. Ich hatte Gelegenheit, denselben in den wildesten Gegenden in Hercegovina, Bosnien, Altserbien und Serbien zu betrachten, wo die Annahme, derselbe sei als Flüchtling dahin gelangt, nicht berechtigt erscheint. Eine so ausgedehnte Verbreitung kann doch nicht auf diese Weise herrühren, zumal die Standorte, wie bereits erwähnt, von menschlichen Ansiedelungen durchwegs ferne liegen.

Auch für die *Weinrebe* muss die Annahme gelten, dass sie auf der Balkanhalbinsel zu Hause ist, denn sie ist quer über die ganze Halbinsel überall verbreitet. Die Rebe schwingt sich in den Hainen hoch bis zu den Ästen der Bäume empor und umschlingt sie lianenartig mit ihren herabhängenden Ästen, die im Spätherbste von kleinbeerigen Trauben beschwert werden. Auf ähnliche Weise schwingt sich die Rebe im Buschwalde über die Sträucher hinauf. Nicht selten ist sie auch in Auen, Thälern, Waldrändern und Hecken zu treffen. In der letztbenannten Localität mag sie wohl als Flüchtling angesehen werden, kaum aber wäre dies für die übrigen Standorte, welche mitunter meilenweit von Dörfern und Anpflanzungen entfernt sind und in einer Höhe liegen, welche die Rebenplantagen nie zu erreichen vermögen. Ja, wo sollte eigentlich sonst die Rebe einheimisch sein, wenn nicht dort, wo sie in so auffallender Weise und großer Menge, so zu sagen auf Schritt und Tritt zu treffen ist.

Von den im Verzeichnisse angeführten Stauden sind zunächst die lebhaft gefärbten, großblütigen, meist wohlriechenden Liliifloren (namentlich *Asphodeline*, *Sternbergia*, *Crocus*, *Hyacinthella*, *Fritillaria*, *Scilla* u. v. a.), andererseits aber auch die weißlich-filzigen Labiaten (*Salvia*, *Micromeria*, *Satureja*, *Ziziphora*, *Hyssopus*, *Teucrium*, *Stachys* u. s. w.) mit ihrem betäubenden Duft bemerkenswert, denn beide Gruppen sind durchwegs nur mediterranen Gegenden eigen. Auch die Gräser tragen einen orientalischen Typus, und im Vereine mit den Leguminosen prägen sie der Facies einen echt mediterranen Charakter auf, welcher durch die aromatischen Umbelliferen und die eigentümlichen Rubiaceen ein noch typischeres Aussehen bekommt. Von hoher Bedeutung sind schließlich auch die Dipsacaceen und die Compositen, welche mit einer großen Fülle von Gattungen und Arten (*Chamaepeuce*, *Carthamus*, *Xeranthemum*, *Crupina*, *Centaurea*, *Lagoseris*, *Hieracium* u. v. a.) vertreten sind.

2. Wie vorher erwähnt wurde, befinden sich die im obigen Verzeichnisse angeführten Pflanzen nicht etwa hie und da zerstreut und als indifferente und zufällige Gemengteile aller möglichen Formationen, sondern dieselben gehören bestimmten Vereinen an und bilden deren Hauptcontingent und die wichtigsten Leitpflanzen. Am auffallendsten ist dies bei folgenden Formationen ersichtlich.

1. Felsentrift.

Im ganzen Mediterranbereiche der Balkanhalbinsel, namentlich in Karstgegenden, ist diese Formation sehr verbreitet und fast überall gleichartig gebaut. Im nachstehenden werden die wichtigsten Leitpflanzen dieses Vereines vergleichsweise für verschiedene Teile der Halbinsel zusammengestellt.

Name der Pflanze	Dalmatien	Hercegovina	Montenegro	Altserbien (Albanien)	Serbien	Bulgarien
Cytisus procumbens W. K.*	1	1	1	1	1	1
C. radiatus Koch*	1	1	1	1	1	.
Ononis Columnae All.*	1	1	1	1	1	1
Anthyllis aurea Vis.*	1	1	1	1	.	1
Trifolium dalmaticum Vis.	1	1	1	1	1	1
T. angustifolium L.	1	1	1	1	1	1
T. lappaceum L.	1	1	1	.	1	1
Lotus angustissimus L.	1	.	.	.	1	1
Astragalus Wulfenii Koch*	1	1	1	.	1	1
Lathyrus sphaericus Retz.	1	1	1	.	1	.
Ornithopus compressus L.	1	.	.	1	1	1
Potentilla taurica Willd.*	1	1	1	1	1	1
Ranunculus garganicus Ten.	1	1	1	1	1	1
Alyssum argenteum Vitm.*	1	1	1	1	1	1

Name der Pflanze	Dalmatien	Hercegovina	Montenegro	Altserbien (Albanien)	Serbien	Bulgarien
Thlaspi praecox Wulf.*	1	1	1	1	1	1
Aethionema saxatile R. Br.*	1	1	1	1	1	1
Helianthemum salicifolium Pers.	1	1	.	1	1	1
Dianthus sanguineus Vis.*	1	1	.	.	1	1
Salvia officinalis L.*	1	1	1	.	1	.
Satureja Kitaibelii Wrzbg.*	1	1	.	1	1	1
Teucrium Polium L.*	1	1	1	1	1	1
Marrubium candidissimum L.*	1	1	1	.	1	.
Lamium longiflorum Ten. (p. p.)	1	1	1	.	1	.
Linaria Pelisseriana (L.) Mill.	1	.	.	1	1	1
L. dalmatica (L.) Mill.	1	1	1	1	1	1
Convolvulus cantabricus L.	1	1	1	1	1	1
Galium aureum Vis.	1	1	1	1	1	1
Crucianella angustifolia L. (*C. oxyloba* Janka)	1	1	1	1	1	1
Euphorbia Myrsinites L.*	1	1	.	1	1	1
Artemisia camphorata Vill.*	1	1	1	1	1	1
Tragopogon crocifolium L. (p. p.)	1	1	1	1	1	1
Crocus biflorus Mill.	1	1	1	1	1	1
Sternbergia colchiciflora W. K.*	1	1	1	1	1	1
Allium moschatum L.*	1	1	1	1	1	1
Aira capillaris Host.	1	1	1	1	1	1
Psilurus nardoides Trin.	1	1	.	1	1	1

2. Buschwerk.

Dieses mediterrane Buschwerk ist nicht mit der *Corylus*-Formation Bosniens und Nord-Serbiens (Buschwald) identisch, obwohl es zwar mit ihr sehr nahe verwandt ist und in dieselbe oft übergeht. Während wir in Bosnien fast reine Haselnussbestände haben, sehen wir in den übrigen Buschwerken der Karstgegenden recht verschiedene Elemente, die bereits nie in der *Corylus*-Facies zu finden sind. Zunächst ist in dieser Beziehung der endemische *Cytisus ramentaceus* Sieb.* zu erwähnen. Dieser herrliche Goldregen bewohnt vorzüglich die montanen Gegenden Dalmatiens, Montenegros, der Hercegovina, Albaniens und Altserbiens und bildet undurchdringliche, fast reine Bestände, welche besonders an steilen und felsigen Lagen gut aufkommen. Eine dem Goldregen ebenbürtige Stelle nimmt der mediterrane Wacholder, *Juniperus Oxycedrus* L.*, ein, welcher sich über die Hercegovina nach Novi Pazar und Serbien ausgebreitet hat. Nicht minder häufig pflegt auch der Perrückenbaum *Cotinus Coggygria* Scop.* vorzukommen und, gleich den oben erwähnten, ausgedehnte reine Bestände zu bilden. Jede der genannten drei Facies enthält zerstreute Individuen von *Quercus pubescens* Willd., *Acer monspessulanum* L.*, *Paliurus australis* Gaert.*, *Pyrus amygdaliformis* Vill. und *Coronilla emeroides* Boiss.* Diesen eigentümlichen, charakteristischen Formen gesellen sich mehrere der *Corylus*-Form (zugleich auch Formation) zugehörende

Typen zu, so z. B. *Carpinus duinensis* Scop., *Ostrya carpinifolia* Scop. und beide Haselnussarten, die endemische *Corylus Colurna* L. und die gemeine *C. Avellana* L. Schließlich wäre noch die Esche-Form zu erwähnen. Dieselbe ist durch Mannaeschen, *Fraxinus Ornus* L. und an gewissen Stellen auch durch *Juglans regia* L. vertreten. Über das Vorkommen der Wallnüsse in derartigen Gebilden bin ich noch immer nicht im klaren. Ich beobachtete Wallnüsse in Südserbien (um Vranja, Nisch und Vlasotinci) zwischen benannten Elementen und überall hatten sie den Anschein, sich spontan entwickelt zu haben, denn gewöhnlich standen sie sehr weit von menschlichen Ansiedelungen, so dass die Annahme, sie seien dort verwildert, nicht berechtigt erscheint. Als Niederwuchs des Buschwaldes ist überall *Dorycnium herbaceum* Vill., *Cytisus elongatus* W. K., *Ruscus aculeatus* L. und *R. Hypoglossum* L., *Melissa officinalis* L., *Scutellaria Columnae* All., *Rubia tinctorum* L., *Cyclamen neapolitanum* Ten., *Verbascum sinuatum* L., *Vicia stenophylla* Boiss. u. s. w. Wichtig sind auch die Lianen-Formen des Buschwerkes. Neben der gemeinen *Clematis Vitalba* L. begegnet man hier und da auch der Rebe *Vitis vinifera* L., welche gleich der Wallnuss nur als Endemit und nicht etwa als Flüchtling zu betrachten ist. Ich fand die Weinrebe oft inmitten der wildesten Dickichte der Bergregion, wo nirgends eine Weincultur aufzukommen vermag (16).

3. **Brachen.**

Für die Physiognomik eines Landes sind bekannterweise auch die Acker- und Gemüsegartenunkräuter von gewisser Bedeutung, denn jedes Gebiet besitzt auch in dieser Beziehung seine Eigentümlichkeiten, die demselben einen besonderen Charakter verleihen. Die Brachfelder und Äcker Südserbiens führen einen rein mediterranen Typus und ihre Unkräuter sind die nämlichen wie etwa in Dalmatien, Albanien und Griechenland. Einen Beweis dafür mögen folgende in Südserbien verbreitete Unkräuter bieten.

Heliotropium supinum L.
Lithospermum apulum L.
Cynoglossum pictum Ait.*
C. nebrodense Guss.*
Echium italicum L.
Tribulus terrestris L.
Euphorbia Chamaesyce L.
Caucalis leptophylla L.*
Biflora radians M. B.
Linaria chalepensis (L.) Mill.
L. Cymbalaria (L.) Mill.
L. Elatine (L.) Mill.
Sideritis montana L.
Salvia Horminum L.
Stachys spinulosa Sibth. et Sm.
S. plumosa Griseb.°
Ziziphora capitata L.
Ornithogalum narbonense L.
O. pyrenaicum L.
Muscari neglectum Guss.
Glaucium corniculatum (L.) Curt.
Papaver hybridum L.
P. dubium L. v. *albiflorum* Boiss.
Adonis microcarpa DC.
Delphinium orientale Gay
Dianthus obcordatus Reut.

Vaccaria grandiflora Jaub.
Trifolium resupinatum L.
Coronilla scorpioides Koch
Pisum elatius M. B.
Lathyrus Aphaca L.
Echinops microcephalus Sibth. et Sm.
Centaurea iberica Trevir.
Calendula arvensis L.
Anthemis Triumfettii All.°
Specularia hybrida DC.
Anchusa italica Retz.
Melilotus neapolitana Ten.
Vicia melanops Sibth.°
V. cordata Wulf.

4. Hecken.

Die Ränder der Wein- und Obstgärten und der Äcker sind in Serbien und Bulgarien nie mit einer Mauer wie in Dalmatien, Montenegro und Hercegovina abgegrenzt, sondern immer nur mit einem spontan entstandenen Zaune von verschiedenen Sträuchern und Stauden. Gewöhnlich sind die gemeine Schlehe und der Sauerdorn in überwiegender Menge, aber nicht weniger häufig trifft man auch *Paliurus*, *Cydonia*, *Colutea*, *Prunus Chamaecerasus* Jacq., *Coronilla emeroides* Boiss. mit, hier wohl nur verwilderten, Sauerkirschen und Weinreben. Weniger wichtig sind die verschiedenen *Rosa*- und *Rubus*-Arten, *Viburnum* und *Lonicera*, welche mit *Clematis Vitalba* L., mit *Bryonia* und *Tamus* undurchdringliche Dickichte zusammenflechten. Den wichtigsten Niederwuchs derartiger Hecken bilden *Triticum baeoticum* Boiss., *Tordylium maximum* L., *Acanthus longifolius* Host, *Carthamus lanatus* L., *Echium italicum* L., *Convolvulus silvestris* M. B., *Cephalaria graeca* R. S., *C. syriaca* R. S., *Ophrys*-Arten u. s. w.

5. Felspflanzen.

In einem steinreichen und gebirgigen Lande, wie es Südserbien ist, spielen auch die Felspflanzen eine wichtige Rolle, da sie uns, so zu sagen, auf Schritt und Tritt begegnen. Gewöhnlich sind die Felspartien, infolge ihrer Wasserarmut und ungenügend dichter Erdkrume, öde und kahl und bloß von einer spärlicheren Vegetationsdecke belebt. Die Wände und Blöcke zeigen gewöhnlich folgenden Aufbau:

Cardamine graeca L. v. *eriocarpa* DC.*
Vesicaria graeca Reut.*
Alyssum orientale Ard.
Acer reginae Amaliae Orph.
Genista involucrata Spach*
Coronilla emeroides Boiss.*
Paronychia cephalotes M. B.*
Umbilicus erectus DC.
Sedum Sartorianum Boiss.*
S. anopetalum DC.*
Carum graecum Boiss.*
Artemisia camphorata Vill.*
Lactuca chondrilliflora Bor.*
Hieracium stupposum Rchb.*
H. pannosum Boiss.*
H. crinitum Sibth. et Sm.*
Podanthum limonifolium Spreng.
Hedraeanthus graminifolius (DC.) Wettst.*
H. Kitaibelii (DC.) Wettst.*
Lamium bithynicum Benth.

Stachys fragilis Vis.*
Hyssopus officinalis L.*
Salvia officinalis L.*
Micromeria cristata Griseb.*
Satureja Kitaibelii Wrzb.
Thymus striatus Vahl.*
Iris bosniaca G. Beck
Fritillaria tenella M. B.*
Asphodeline lutea (L.) Rchb.*
A. liburnica (Scop.) Rchb.*
Allium Webbii Clem.
A. carinatum L.*
A. sphaerocephalum L.
Carex Halleriana Asso*
Aristella bromoides Bert.
Agropyrum cristatum Bess.*

6. **Wiesen.**

Die feuchteren Thal- und Sumpfwiesen, welche, wie überall, in überwiegendem Maße aus Gräsern und Seggen bestehen, unterscheiden sich im großen und ganzen fast gar nicht von homologen mitteleuropäischen Vereinen. Dagegen zeigen einen ganz verschiedenen Aufbau diejenigen Wiesen, welche sich an etwas steileren, sonnigen Hügeln befinden. Sie zeichnen sich durch einen besonderen Reichtum an Stauden und Zwiebeln aus und durch eine untergeordnetere Anzahl von Gräsern und Seggen. Wenn das Terrain allzu steil und infolgedessen dürr, sandig und steinig wird, gehen derartige Wiesen in typische Hügelsteppen über. Die Zusammensetzung einer natürlichen, trockenen südserbischen Wiese ist gewöhnlich folgende:

Alopecurus utriculatus Pers.°
Hordeum bulbosum L.
H. Gussoneanum Parl.
Danthonia provincialis DC.
Fimbrystilis dichotoma Vahl°
Asphodelus albus Willd.
Moenchia mantica Bartl.
M. graeca Boiss. et Held.
Buffonia tenuifolia L.*
Ranunculus velutinus Ten.
R. garganicus Ten.
R. ophioglossifolius Vill.
Medicago orbicularis All.
M. carstiensis Jacq.
M. rigidula Desr.
Melilotus neapolitana Ten.
Trigonella Besseriana Per.
Trifolium nigrescens Viv.°
T. subterranenm L.
T. supinum Savi
T. leucanthum M. B.
T. vesiculosum Savi
T. multistriatum Koch
Vicia onobrychioides L.*
Daucus setulosus Guss.
Bupleurum gramineum Vill.
Myosotis sicula Guss.°
Salvia Sclarea L.
S. amplexicaulis Rchb.
Eufragia latifolia Griseb.°
Valerianella turgida Betcke.*
Anthemis Cota L.
Tragopogon Tommasinii Sch. Bip.
Leontodon fasciculatus Nym.°

3. Noch deutlicher als aus den Abrissen der Formationen wird man, aus dem Zusammenhange der südserbischen Vegetation mit der dalmatinisch-hercegoviner und der griechisch-macedonischen Flora, ihre Beziehungen zum Mediterrangebiet ersehen können. Im nachstehenden sind

diejenigen Arten verzeichnet, die entweder aus Dalmatien über Montenegro, Hercegovina und Novi Pazar oder aus Griechenland durch Macedonien nach Serbien gelangten.

Dalmatien-Hercegovina.

Anemone apennina L.*
Ranunculus velutinus Ten.°
Aethionema saxatile R. Br.*
Arabis verna (L.) DC.
Linum corymbulosum Rchb.
Dianthus sanguineus Vis.*
D. obcordatus Reut.
Genista dalmatica Vis.
Trifolium dalmaticum Vis.
T. lappaceum L.
T. Pignautii Fauch. et Chaub.
T. angustifolium L.
Astragalus Wulfenii Koch.*
Bupleurum Kargli Vis.*
Daucus setulosus Guss.
Caucalis leptophylla L.*
Silaus virescens Griseb.
Centaurea salonitana Vis.
Hieracium stuppeum Rchb.*
Tragopogon Tommasinii Sch. Bip.
Lagoseris bifida Koch.
Hedraeanthus Kitaibelii (DC.) Wettst.*
H. graminifolius (DC.) Wettst.*
Podanthum limoniifolium Sm.
Gentiana crispata Vis.*
Echium italicum L.
E. altissimum Jacq.
Cynoglossum pictum Ait.*
Verbascum sinuatum L.
Linaria Elatine (L.) Mill.
L. chalepensis (L.) Mill.
L. dalmatica (L.) Mill.
Eufragia latifolia Griseb.
Pedicularis Friderici Augusti Tom.*
Teucrium Polium L.*
Salvia officinalis L.*
S. argentea L.

Griechenland-Macedonien.

Adonis microcarpa DC.
Ranunculus psilostachys Griseb.
Delphinium halteratum Sibth.
Aethionema creticum Boiss. et Heldr.*
Vesicaria graeca Reut.*
Glaucium rubrum Sibth. et Sm.
Fumaria anatolica Boiss.
Queria hispanica L.*
Buffonia tenuifolia L.
Moenchia mantica (L.) Bartl.
M. graeca Boiss. et Heldr.°
Dianthus corymbosus Sibth. et Sm.
D. Noëanus Boiss.*
Trifolium lagopus Pourr.°
Pimpinella polyclada Boiss. et Heldr.°
Carum graecum Boiss.*
Achillea clypeolata Sm.*
A. grandifolia Friv.
Echinops microcephalus Sibth. et Sm.°
Chamaepeuce afra DC.
Cirsium appendiculatum Griseb.°
C. Candelabrum Griseb.
C. odontolepis Boiss.
Hieracium pannosum Boiss.*
H. crinitum Sibth. et Sm.
H. eriopus Boiss.
Tragopogon Samaritani Heldr. et Sart.
Leontodon fasciculatus Nym.°
Onosma stellulatum W. K.
Lithospermum apulum L.
Cynoglossum nebrodense Guss.
Linaria Pelisseriana (L.) Mill.
Salvia Sclarea L.
S. spinulosa Sibth. et Sm.
Micromeria cristata Griseb.*
Ziziphora capitata L.
Lamium bithynicum Benth.

Lamium bifidum Cyr.*
Stachys fragilis Vis.*
Marrubium candidissimum L.*
Satureja Kitaibelii Wrzb.*
Thymus dalmaticus Freyn.
T. striatus Vahl.*
Cyclamen neapolitanum Ten.
Primula suaveolens Bert.*
Plantago argentea Chaix*
Euphorbia Chamaesyce L.
E. Myrsinites L.*
E. dalmatica Vis.
Gladiolus communis L.
Crocus biflorus Mill.
C. variegatus H. H.
Sternbergia colchiciflora W. K.*
Asphodelus albus Willd.
Asphodeline lutea (L.) Rchb.*
A. liburnica (Scop.) Rchb.*
Fritillaria tenella M. B.*
Aira capillaris Host
Aegilops ovata L.
Aegilops triaristata Willd.
Vulpia ciliata Guss.

Hyssopus officinalis L.*
Sideritis montana L.
Crucianella graeca Boiss.
Hypericum atomarium Boiss.°
H. rumelicum Boiss.
Helianthemum ledifolium Gaertn.
Cephalaria graeca R. S.°
Plantago carinata Schrad.°
Euphorbia orientalis Boiss.
Iris Sintenisii Janka
Crocus chrysanthus Herb.
C. veluchensis Herb.°
Fritillaria graeca Boiss. et Spr.°
Ornithogalum nanum Sibth.
Muscari pulchellum Heldr. et Sart.*
Allium Cupani Raf.*
Phleum graecum Boiss. et Heldr.
Agrostis byzantina Boiss.°
Bromus scoparius L.°
Agropyrum panormitanum Bert.
Triticum villosum M. B.
Triticum baeoticum Boiss.
Psilurus nardoides Trin.

Nachdem wir gesehen haben, dass mehrere Formationen Südserbiens fast denselben Bau wie homologe Vereine in den übrigen Strichen des mediterranen Gebietes aufweisen können und somit uns die Überzeugung bieten, dass die tief im Inneren der Halbinsel sich befindenden mediterranen Arten nicht etwa unauffällige und ganz accessorische Glieder einzelner Vereine wären, verfolgten wir ferner in obiger Aufzählung die Wanderungswege derartiger Elemente und kamen zu dem Schlusse, dass die Wanderung nur auf zweierlei Weise stattfand, nämlich teils von Dalmatien aus über die Hercegovina oder Montenegro nach Novi Pazar und Altserbien, oder von Griechenland aus über Macedonien und Altserbien nach Serbien und Bulgarien. Die Wanderung lässt sich in den meisten Fällen auch heutzutage noch auf allen Etappen verfolgen. Bei gewissen Arten sind wohl beide Wege annehmbar, da bei ihrem Vorkommen in allen Küstenstrichen der Halbinsel die Wanderung sowohl von Dalmatien als auch von Griechenland aus stattfinden konnte. Allein ich würde in derartigen Fällen immerhin den Weg über Griechenland entschieden als annehmbarer betrachten, da zunächst die Kürze und dann namentlich die leichtere Zugänglichkeit dafür sprechen. Die Strecke von Griechenland bis

Südserbien ist nämlich nicht nur bedeutend kürzer, sondern auch von derartiger plastischer Beschaffenheit, dass eine Wanderung in bedeutend höherem Maße begünstigt erscheint, als dies auf der Strecke Dalmatien, Montenegro, Novi Pazar, Südserbien der Fall wäre. Haben auch die Pflanzen in den hercegovinisch-montenegrinischen Gebirgsketten einen mächtigen, die Wanderung befördernden Factor, so ist er immerhin viel schwieriger und daher schwächer und unsicherer, als eine in ihrer ganzen Länge von Flüssen durchquerte Thalebene, deren Gewässer wohl auch einen directen Transport von Pflanzen und Samen bewirken können. Bevor also eine Pflanze, die hunderte und aberhunderte von Gebirgskämmen und Thälern, welche Dalmatien von Serbien trennen, überwältigt, wandert sie von Griechenland aus, dem Vardar-Thale entlang bis zur Quelle der Morava, und von da stromabwärts nach Serbien, viel rascher und bequemer. Von da aus kann eine Pflanze so zu sagen in einigen Tagen von den Fluten der Morava nach Serbien transportiert werden. Dieser Weg ist auch bezüglich der Mithilfe der Zugvögel dem dalmatinisch-montenegrinischen gegenüber besser gestellt. Denn bekannterweise kommen die nach und über Serbien ziehenden Vögel direct aus dem Süden (also Griechenland-Macedonien) und nicht etwa vom Westen her; folglich können durch dieselben nach Serbien nur Samen von griechisch-macedonischen Pflanzen eingeschleppt werden.

Manche orientalische Arten haben schließlich keinen von beiden Wegen eingeschlagen, sondern gelangten von Asien aus über Thrakien, Rumelien und Südbulgarien bis Serbien, wo sie dann größtenteils ihre nördlichste und westlichste Vegetationslinie bildeten. Derartiger Pflanzen giebt es allerdings bedeutend weniger als jener aus obigen zwei Wegen; trotzdem sind darunter manche recht bemerkenswerte und interessante Arten, die wohl besonders erwähnt zu werden verdienen. Diesen Weg schlug, aller Wahrscheinlichkeit nach, zunächst der bereits erwähnte Kirschlorbeer — falls er nicht ein Relict einer ausgestorbenen oder zurückgewichenen Vegetation ist! Denselben Weg schlug auch *Phytolacca decandra* ein, welche allerdings selbst in der Türkei nicht einheimisch, sondern eingeschleppt ist, aber genau so wie in Südserbien öfters verwildert. Eine ebenfalls eingeschleppte, aber nunmehr stellenweise eingebürgerte Pflanze ist *Peganum Harmala*. Dieses Gewächs pflegen die Türken oft auf den Kirchhöfen anzupflanzen, und man hat in sämtlichen Ländern, die einst unter türkischer Herrschaft standen, oft Gelegenheit, diese Staude zu bemerken. In Südserbien ist sie bei Wranja noch ziemlich reichlich erhalten, dagegen kann man sie um Niš und Pirot höchst selten beobachten. Über Bulgarien gelangten ferner nach Serbien *Lamium bithynicum*, *Lagoecia cuminoides*, *Trifolium lagopus*, *Iris Sintenisii*, *Agrostis byzantina* u. v. a.

4. Folgendes Verzeichnis beweist die Verwandtschaft der serbischen und balkanischen Endemiten mit mediterranen Typen.

Serbisch-balkanische Formen:	Mediterrane Repräsentativformen:
Delphinium Uechtritzianum Panč.	*Delphinium velutinum* Bert.
Ranunculus psilostachys Griseb.	*Ranunculus rumelicus* Griseb.
Hypecoum pseudograndiflorum Petr.	*Hypecoum grandiflorum* Benth.
Corydalis pirotensis Adamov.*	*Corydalis tenella* Ledeb.
Malcolmia serbica Panč.*	*Malcolmia maritima* R. Br.
Barbarea balkana Panč.°	*Barbarea brachycarpa* C. Koch
Cardamine serbica Panč.	*Cardamine glauca* Spreng.
Erysimum chrysanthum Panč.*	*Erysimum smyrnaeum* Boiss.
E. moesiacum Vel.	*E. canescens* DC.
E. comatum Panč.*	*E. goniocaulon* Boiss.
Viola Grisebachiana Vis. et Panč.	*Viola nummularifolia* All.
V. orbelica Panč.	*V. olympica* Boiss.
Silene subconica Friv.	*Silene conica* L.
S. Roemeri Friv.	*S. densiflora* d'Urv.
S. Sendtneri Boiss.	*S. densiflora* d'Urv.
S. pseudonutans Panč.*	*S. gigantea* L.
S. monachorum Vis. et Panč.	*S. Kitaebelii* Vis.
Dianthus ambiguus Panč.	*Dianthus liburnicus* Bartl.
D. tenuiflorus Griseb.	*D. glutinosus* Boiss.
D. Velenovskyi Borb.°	*D. stenopetalus* Griseb.
D. tristis Vel.°	*D. carthusianorum* L.
D. sanguineus Vis.*	*D. giganteus* d'Urv.
D. moesiacus Vis. et Panč.	*D. stenopetalus* Griseb.
Cerastium moesiacum Friv.	*Cerastium tomentosum* L.
C. banaticum Roch.	*C. grandiflorum* W. K.
Moenchia bulgarica Vel.	*Moenchia mantica* (L.) Bartl.
Althaea kragujeracensis Panč.	*Althaea taurinensis* DC.
Hypericum Boissieri Petrov.	*Hypericum rumelicum* Boiss.
Acer intermedium Panč.	*Acer reginae Amaliae* Orph.
Genista nissana Petrov.*	*Genista trifoliata* Janka
Cytisus Petrovićii Adamov.*	*Cytisus procumbens* W. K.
C. rectipilosus Adamov.*	*C. agnipilosus* Vel.
C. Jankae Vel.*	*C. tmoleus* Boiss.
Trifolium trichopterum Panč.°	*Trifolium tenuifolium* Ten.
Coronilla elegans Panč.	*Coronilla varia* L.
Onobrychis calcarea Vnds.*	*Onobrychis pentelica* Hausskn.
Potentilla Nićićii Adamov.*	*Potentilla taurica* Willd.
P. mollis Panč.	*P. alba* L.
P. leiocarpa Vis. et Panč.	*P. chrysantha* Trevir.
Peucedanum serbicum Petrov.	*Peucedanum caucasicum* C. et K.
Pastinaca hirsuta Panč.	*Pastinaca armena* Fisch. et Mey.

Biasolettia balcanica Vel.	*Biasolettia tuberosa* Koch.
Bupleurum pachnospermum Panč.*	*Bupleurum junceum* L.
B. apiculatum Friv.*	*B. sulphureum* Boiss.
B. flavicans Boiss. et Heldr.*	*B. semidiaphanum* Boiss.
Eryngium palmatum Vis et Panč.*	*Eryngium Palmito* Boiss. et Heldr.
Asperula pirotica Adamov.*	*Asperula graveolens* M. B.
Crucianella oxyloba Janka	*Crucianella angustifolia* L.
C. graeca Boiss.	*C. monspeliaca* L.
Scabiosa fumarioides Vis. et Panč.	*Scabiosa silaifolia* Vel.
Knautia lyrophylla Vis. et Panč.	*Knautia macedonica* Griseb.
K. magnifica Boiss.	*K. longifolia* Koch
Senecio procerus Griseb.	*Senecio Aucheri* DC.
Achillea pseudopectinata Janka	*Achillea pectinata* Willd.
A. serbica Petrov.*	*A. ageratifolia* Sibth.
Cirsium heterotrichum Panč.°	*Cirsium pannonicum* Gaud.
C. albanum Wettst.	*C. ligulare* Boiss.
Carduus leiophyllus Petrov.*	*C. platylepis* Rchb.
C. vranjanus Adamov.°	*C. tmoleus* Boiss.
Centaurea orbelica Vel.°	*Centaurea variegata* All.
C. nissana Petrov.*	*C. Thirkei* Sch. Bip.
C. Velenovskyi Adamov.°	*C. napulifera* Roch.
C. melanocephala Panč.	*C. Kotschiana* Heuff.
C. myriotoma Vis. et Panč.	*C. ovina* Pall.
C. australis Panč.*	*C. maculosa* Lam.
C. tartarea Vel.*	*C. dissecta* Ten.
C. derventana Vis. et Panč.	*C. dissecta* Ten.
C. calvescens Panč.	*C. maculosa* Lam.
C. chrysolepis Vis.*	*C. orientalis* L.
Mulgedium Pančićii Vis.	*Mulgedium tataricum* (L.) DC.
Lactuca contracta Vel.	*Lactuca chondrilliflora* Bor.
Hieracium marmoreum Vis. et Panč.*	*Hieracium pannosum* Boiss.
H. pilosissimum Friv.*	*H. Waldsteinii* Tsch.
H. vranjanum Panč.°	*H. moesiacum* Kern.
H. pljačkaricense Petrov.°	*H. graniticum* Sch. Bip.
H. Velenovskyi Freyn.	*H. jaccoides* Arv. Touv.
H. Schultzianum Vis et Panč.*	*H. macedonicum* Boiss. et Orp.
Campanula moesiaca Vel.°	*Campanula foliosa* Ten.
C. Velenovskyi Adamov.°	*C. Steveni* M. B.
C. scutellata Griseb.	*C. phrygia* Jaub.
Podanthum anthericoides Janka	*Podanthum limonifolium* Gm.
Hedraeanthus serbicus (Kern.) Wettst.*	*Hedraeanthus Kitaibelii* (DC.) Wettst.
Gentiana bulgarica Vel.°	*Gentiana crispata* Vis.
G. lutescens Vel.	*G. obtusifolia* Willd.

Ramondia serbica Panč.*	*Ramondia Myconis* (L.) Rchb.
Nonnea pallens Petrov.*	*Nonnea alba* DC.
Verbascum pannosum Vis. et Panč.	*Verbascum longifolium* Ten.
V. heteromallum Panč.	*V. malacotrichum* Boiss. et Heldr.
V. balcanicum Vel.	*V. speciosum* L.
V. Bornmülleri Vel.	*V. lanatum* Schrad.
V. bulgaricum Vel.	*V. crenatifolium* Boiss.
Scrophularia aestivalis Griseb.	*Scrophularia Scorodoniae* L.
Digitalis viridiflora Lindl.	*Digitalis lutea* L.
Linaria rubioides Vis. et Panč.	*Linaria concolor* Griseb.
L. nissana Petrov.*	*L. striata* DC.
Veronica scardica Griseb.	*Veronica Velenorskyi* Uechtr.
V. balcanica Vel.	*V. apennina* Bert.
Pedicularis heterodonta Panč.	*Pedicularis leucodon* Griseb.
Melampyrum scardicum Wettst.	*Melampyrum heracleoticum* Boiss. et Orph.
Lamium molle Boiss. et Orph.*	*Lamium garganicum* Ten.
Stachys plumosa Griseb.°	*Stachys hirta* L.
S. serbica Panč.	*S. annua* L.
Armeria rumelica Boiss.°	*Armeria majellensis* Boiss.
Euphorbia rupestris Friv.*	*Euphorbia baselicis* Ten.
E. esuloides Vel.	*E. Gerardiana* Jacq.
Parietaria serbica Panč.*	*Parietaria mauritanica* Dur.
Iris balkana Janka*	*Iris rubromarginata* Bak.
I. suaveolens Boiss. et Reut.*	*I. melitta* Janka
I. Reichenbachii Heuff. (= *I. serbica* Panč.)*	*I. pumila* L.
I. bosniaca G. Beck°	*I. pumila* L.
Crocus Alexandri Petrov.°	*Crocus biflorus* Mill.
C. moesiacus Lam.*	*C. Olivieri* J. Gay
C. chrysanthus Herb.	*C. Daufordiae* G. Maw
C. hybridus Petrov.	*C. biflorus* Mill.
C. lineatus Jan	*C. biflorus* Mill.
Galanthus maximus Vel.*	*Galanthus Elwesii* Hook.
Tulipa orientalis Lev.	*Tulipa Billetiana* Jord.
Allium melanantherum Panč.*	*Allium tenuiflorum* Ten.
A. serbicum Vis. et Panč.°	*A. pulchellum* Don
Stipa cerariorum Panč.	*Stipa Thirsa* Stev.
Avena rufescens Panč.	*Avena pubescens* L.
Koeleria eriostachya Panč.°	*Koeleria grandiflora* Bert.
Bromus vernalis Panč.*	*Bromus pannonicus* Kummer et Sendtn.

Die hier angeführten Endemismen bewohnen fast durchgehends nur die heisse Region der Ebene und des Hügellandes, wenige darunter steigen bis in die montane Region, und noch geringer ist die Anzahl derjenigen Arten, die die Voralpen bewohnen (die gesperrten).

5. Dass auch die Hochgebirgselemente größtenteils aus endemischen und mediterran-orientalen Gebirgspflanzen bestehen, ersieht man aus folgendem Verzeichnisse.

Hochgebirgspflanzen Serbiens	Endemiten	Mediterran-orientale Hochgebirgsarten	Karpathisch-transilvanische Arten	Alpine Arten	Arktisch-glaciale Arten
Anemone apennina L. (alp.)*	.	1	.	.	.
A. narcissiflora L. (alp.)°	.	.	.	1	.
Ranunculus platanifolius L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
R. serbicus Vis. (subalp.)	1	.	.	.	.
R. breyninus Crantz (alp.)°	.	.	.	1	.
Trollius europaeus L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
Aquilegia Othonis Orphan. (subalp.)	.	1	.	.	.
Delphinium Uechtritzianum Panč. (subalp.)	1	.	.	.	.
Aconitum divergens Panč. (subalp.)°	1	.	.	.	.
Corydalis balcanica Vel. (subalp.)	1	.	.	.	.
Barbarea balkana Panč. (alp.)°	1	.	.	.	.
Arabis alpina L. (subalp.)	.	.	.	.	1
A. albida Stev. (auch subalp.)	.	1	.	.	.
A. procurrens W. K. (auch subalp.)*	.	.	1	.	.
Nasturtium macrocarpum Boiss. (subalp.)	.	1	.	.	.
N. pyrenaicum R. Br. (subalp. auch montan)	.	1	.	.	.
Cardamine acris Griseb. (alp.)°	.	1	.	.	.
C. glauca Spreng. (alp.)	.	1	.	.	.
C. serbica Panč. (alp.)*	1	.	.	.	.
C. thalictroides All. (subalp.)	.	1	.	.	.
Erysimum comatum Panč. (alp.)*	1	.	.	.	.
E. chrysanthum Panč. (subalp.)*	1	.	.	.	.
Vesicaria graeca Reut. (auch subalp.)*	.	1	.	.	.
Alyssum repens Bmg. (auch subalp.)	.	1	.	.	.
A. midžurense Form. (subalp.)	1	.	.	.	.
Thlaspi Kovatsii Heuff. (auch subalp.)°	.	.	1	.	.
T. ochroleucum Boiss. et Heldr. (alp.)°	.	1	.	.	.
Viola biflora L. (alp.)	.	.	.	.	1
V. lutea Huds. (auch subalp.)	.	.	1	.	.
V. declinata W. K. (auch subalp.)	.	.	1	.	.
V. prolixa Panč. (alp.)°	1	.	.	.	.
V. macedonica Boiss. et Heldr. (subalp.)	1	.	.	.	.
V. orbelica Panč. (alp.)	1	.	.	.	.
V. Grisebachiana Vis. et Panč. (alp.)	1	.	.	.	.
V. kopaonikensis Panč. (alp.)	1	.	.	.	.
Parnassia palustris L. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
Polygala oxyptera Rchb. (alp.)	.	.	.	1	.
Viscaria atropurpurea Griseb. (subalp.)°	.	1	.	.	.
Silene Sendtneri Boiss. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
S. Roemeri Friv. (subalp. und montan)°	1	.	.	.	.
S. Lerchenfeldiana Bmg. (alp.)°	.	.	1	.	.
S. Asterias Griseb. (auch subalp.)°	1	.	.	.	.
S. pudibunda Hoffm. (auch subalp.)°	.	.	.	1	.
S. quadrifida L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
S. pusilla W. K. (subalp.)	.	.	1	.	.

Hochgebirgspflanzen Serbiens	Endemiten	Mediterran-orientale Hochgebirgsarten	Karpathisch-transilvanische Arten	Alpine Arten	Arktisch-glaciale Arten
S. puberula Boiss. (subalp.)	.	1	.	.	.
Saponaria bellidifolia Sm. (auch subalp.)*	.	1	.	.	.
Dianthus Noëanus Boiss. (auch subalp.)*	1	.	.	.	.
D. petraeus W. K. (auch subalp.)*	.	.	1	.	.
D. deltoides L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
D. Vandasii Vel. (alp.)	1	.	.	.	.
D. tristis Vel. (alp.)°	1	.	.	.	.
D. moesiacus Vis. et Panč. (subalp. auch montan)	1	.	.	.	.
D. superbus L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
Cerastium moesiacum Friv. (alp.)°	1	.	.	.	.
C. banaticum Roch. (subalp. und montan)	.	.	1	.	.
C. alpinum L. (alp.)°	.	.	.	1	.
C. arvense L. (alp.)	.	.	.	.	1
Moehringia pendula W. K. (auch subalp.)	.	.	1	.	.
Alsine recurva (All.) Jacq. (alp.)°	.	.	.	1	.
Arenaria rotundifolia M. B. (alp.)°	.	1	.	.	.
Linum capitatum Kit. (auch subalp.)	.	1	.	.	.
L. hologynum Rchb. (auch subalp.)	.	.	1	.	.
Hypericum repens L. (alp.)	.	1	.	.	.
H. transilvanicum Čelak. (alp.)	.	.	1	.	.
H. umbellatum Kern. (subalp.)	.	.	1	.	.
Geranium macrorrhizum L. (montan bis alpin)	.	.	.	1	.
G. silvaticum L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
Impatiens Noli tangere L. (subalp.)	.	.	.	1	.
Genista involucrata Sp. (= *G. subcapitata* Panč.) (auch subalp.)*	.	1	.	.	.
G. Friwaldskyi Boiss. (alp.)°	.	1	.	.	.
G. depressa M. B. (alp.)	.	1	.	.	.
Cytisus pygmaeus Willd. (alp., seltener auch subalp.)°	.	1	.	.	.
Anthyllis Jacquini Kern. (auch subalp.)*	.	.	.	1	.
Trifolium balcanicum Vel. (montan bis alpin)	1	.	.	.	.
T. orbelicum Vel. (alp.)°	1	.	.	.	.
T. pseudobadium Vel. (alp.)°	1	.	.	.	.
T. spadiceum L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
T. Velenovskýi Vnds. (montan bis alpin)	1	.	.	.	.
T. Pignantii Fauch. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
Orobus pubescens Panč. (auch subalp.)*	1	.	.	.	.
Rubus Idaeus L. (montan bis alpin)	.	.	.	.	.
Potentilla apennina Ten. (alp.)*	.	1	.	.	.
P. chrysocraspeda Lehm.°	.	.	1	.	.
P. mollis Panč. (subalp.)	1	.	.	.	.
Dryas octopetala L. (alp.)*	.	.	.	.	1
Geum molle Vis. et Panč. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
G. montanum L. (alp.)°	.	.	.	1	1
G. coccineum Sibth. (alp. und subalp.)°	.	1	.	.	.
G. rivale L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
Rosa alpina L. (subalp.)	.	.	.	1	.
Alchemilla vulgaris L. (montan bis alpin)	.	.	.	.	1
A. montana Willd. (alp.)	.	.	.	1	.
Sanguisorba officinalis L. (subalp.)	.	.	.	.	1
Epilobium origanifolium Lam. (alp.)	.	.	.	.	1
Scleranthus marginatus Guss. (auch subalp.)	.	1	.	.	.
S. uncinatus Schur. (auch subalp.)°	.	1	.	.	.
Sempervivum kopaonikense Panč. (alp.)	1	.	.	.	.
S. montanum L. (alp.)°	.	.	.	1	.
S. leucanthum Panč. (alp.)	1	.	.	.	.

Hochgebirgspflanzen Serbiens	Endemiten	Mediterran-orientale Hochgebirgsarten	Karpathisch-transilvanische Arten	Alpine Arten	Arktisch-glaciale Arten
S. patens Griseb. (subalp. und montan)	.	1	.	.	.
Sedum erythraeum Griseb. (alp.)°	1	.	.	.	.
S. annuum L. (montan bis alpin)	.	.	.	.	1
S. Grisebachii Heldr. (subalp.)	1	.	.	.	.
Ribes alpinum L. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
Saxifraga Aizoon L. (subalp. bis alp.)	.	.	.	.	1
S. thyrsiflora Panč. (alp.)°	1	.	.	.	.
S. bryoides L. (alp.)°	.	.	.	1	.
S. muscoides Wulf. (alp.)°	.	.	.	1	.
S. pedemontana All. (alp.)°	.	1	.	.	.
S. controversa Sternb. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
S. stellaris L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
S. rotundifolia L. (montan bis alpin)	.	.	.	1	.
S. olympica Boiss. (alp.)°	1	.	.	.	.
S. Rocheliana Sternbg. (alp.)*	1	.	.	.	.
S. porophylla Bert. (alp.)*	.	1	.	.	.
Laserpitium alpinum W. K. (auch subalp.)	.	.	1	.	.
Angelica Pančićii Vnds. (auch subalp.)°	1	.	.	.	.
Ferulago monticola Boiss. (subalp.)	1	.	.	.	.
Peucedanum serbicum Petrov. (subalp.)	1	.	.	.	.
Pastinaca hirsuta Panč. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
Heracleum verticillatum Panč. (alp.)°	1	.	.	.	.
H. ternatum Vel. (subalp.)	1	.	.	.	.
Meum Mutellina (L.) Gaertn. (alp.)°	.	.	.	1	.
Oenanthe media Griseb. (montan bis subalp.)	.	1	.	.	.
O. meoides Panč. (subalp.)°	1	.	.	.	.
O. banatica Heuff. (subalp.)°	.	.	1	.	.
O. stenoloba Schur. (subalp.)°	.	.	1	.	.
Chaerophyllum hirsutum L. (subalp.)°	.	.	.	1	.
Pančićia serbica Vis. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
Biasolettia balcanica Vel. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
Anthriscus Vandasii Vel. (alp.)°	1	.	.	.	.
Pimpinella polyclada Boiss. Heldr. (auch subalp.)°	1	.	.	.	.
Bupleurum orbelicum Vel. (auch subalp.)°	1	.	.	.	.
B. Kargli Vis. (subalp.)	.	1	.	.	.
B. diversifolium Roch. (subalp.)°	.	.	1	.	.
Carum graecum Boiss. et Heldr. (auch subalp).*	.	1	.	.	.
Pleurospermum austriacum Hoffm. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Lonicera nigra L. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
L. alpigena L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Galium rotundifolium L. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
G. anisophyllum Vill. (alp.)	.	1	.	.	.
Asperula pirotica Adamov. (subalp.)*	1	.	.	.	.
A. scutellaris Vis. (subalp.)*	.	1	.	.	.
Valeriana montana L. (alp.)	.	.	.	1	.
V. Tripteris L. (alp.)	.	.	.	1	.
Scabiosa lucida Vill. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
S. fumarioides Vis. Panč. (subalp.)*	1	.	.	.	.
S. triniifolia Friv. (subalp.)*	1	.	.	.	.
Succisa pratensis L. (auch montan)°	.	.	.	.	1
Knautia drymeja Heuff. (auch montan)	.	.	1	.	.
K. magnifica Boiss.	1	.	.	.	.
K. lutescens Panč.	1	.	.	.	.
Doronicum caucasicum M. B. (montan bis alpin.)	.	1	.	.	.
D. macrophyllum Fisch. (auch subalp.)°	.	1	.	.	.
D. austriacum Jacq. (auch subalp.)	.	.	1	.	.

Hochgebirgspflanzen Serbiens	Endemiten	Mediterran-orientale Hochgebirgsarten	Karpathisch-transilvanische Arten	Alpine Arten	Arktisch-glaciale Arten
Senecio nebrodensis L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
S. erubescens Panč. (alp.)°	1	.	.	.	.
S. carpaticus Herb. (alp.)°	.	.	1	.	.
S. bulgaricus Vel. (subalp.)°	1	.	.	.	.
S. papposus Rchb. (alp.)°	.	.	1	.	.
S. procerus Grisb. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
S. Othonnae M. B. (alp.)	.	1	.	.	.
Anthemis Triumfetti All. (subalp.)	.	1	.	.	.
A. cinerea Panč. (alp.)	1	.	.	.	.
Achillea grandifolia Friv. (montan und subalp.)	1	.	.	.	.
A. serbica Petrov. (auch subalp.)*	1	.	.	.	.
A. ageratifolia Sibth. (auch subalp.)*	1	.	.	.	.
A. lingulata W. K. (alp.)°	.	.	1	.	.
Pyrethrum macrophyllum Willd. (subalp.)	.	.	1	.	.
Leontopodium alpinum Cass. (alp.)	.	.	.	1	.
Gnaphalium balcanicum Vel. (alp.)°	1	.	.	.	.
Antennaria dioica (L.) Gaert. v. *australis* Griseb. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
Aster alpinus L. (alp.)°	.	.	.	1	.
Erigeron uniflorum L. (alp.)°	.	.	.	.	1
Telekia speciosa (Schreb.) Baumg. (subalp.)	.	.	1	.	.
Adenostyles orientalis Boiss. (auch subalp.)°	.	1	.	.	.
Carlina midžurensis Form. (subalp.)	1	.	.	.	.
Cirsium armatum Vel. (alp.)°	1	.	.	.	.
C. albanum Wettst. (montan bis subalp.)	1	.	.	.	.
C. heterotrichum Panč. (alp.)°	1	.	.	.	.
C. appendiculatum Griseb. (subalp.)°	1	.	.	.	.
C. Candelabrum Griseb. (subalp.)	1	.	.	.	.
Carduus Personata (L.) Jacq. var. *albidus* Adamov. (subalp.)	1	.	.	.	.
C. alpestris W. K. (auch subalp.)	.	.	1	.	.
Centaurea nervosa Willd. (alp.)°	.	1	.	.	.
C. orbelica Vel. (alp.)°	1	.	.	.	.
C. Velenovskyi Adamov. (alp.)°	1	.	.	.	.
C. tartarea Vel. (subalp.)*	1	.	.	.	.
C. myriotoma Vis. et Panč. (subalp.)	1	.	.	.	.
C. melanocephala Panč. (subalp.)	1	.	.	.	.
C. derventana Vis. et Panč. (subalp.)	1	.	.	.	.
C. atropurpurea W. K. (subalp.)	.	.	1	.	.
C. Kotschyana Heuff. (subalp.)	.	.	1	.	.
C. chrysolepis Vis. (alp. und subalp.)*	1	.	.	.	.
Mulgedium alpinum (L.) Less. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
M. sonchifolium Vis. et Panč. (subalp.)	1	.	.	.	.
M. Pančičii Vis. (alp. und subalp.)	1	.	.	.	.
Reichardia macrophylla Vis. et Panč. (subalp.)	1	.	.	.	.
Prenanthes purpurea L. (subalp.)	.	.	.	1	.
Taraxacum Steveni DC. (alp.)	.	.	1	.	.
Crepis viscidula Froel. (subalp.)	1	.	.	.	.
C. grandiflora Tausch (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Hieracium Hoppeanum Schlt. (montan bis alpin)	.	.	.	1	.
H. versicolor Fries (alp.)°	.	.	1	.	.
H. pilosissimum Friv. (subalp.)*	1	.	.	.	.
H. pannosum Boiss. (auch subalp.)*	1	.	.	.	.
H. subvillosum Freyn* (alp.)	1	.	.	.	.
H. balkanum Uechtr. (alp.)°	1	.	.	.	.
H. Velenovskyi Freyn (alp.)	1	.	.	.	.

Hochgebirgspflanzen Serbiens	Endemiten	Mediterran-orientale Hochgebirgsarten	Karpatisch-transilvanische Arten	Alpine Arten	Arktisch-glaciale Arten
H. crinitum Sibth. et Sm. (subalp.)	.	1	.	.	.
H. eriopus Boiss. (subalp. et alp.)°	1	.	.	.	.
H. macedonicum Boiss. et Orph. (alp.)	1	.	.	.	.
H. Schultzianum Vis. et Panč.° (alp.)	1	.	.	.	.
H. Reuterianum Boiss.° (alp.)	1	.	.	.	.
H. rigidum Hartm. (subalp.)	.	.	.	.	1
H. boreale Fries (montan bis subalp.)	.	.	.	.	1
H. olympicum Boiss. (subalp.)	1	.	.	.	.
H. marmoreum Vis. et Panč. (subalp.)*	1	.	.	.	.
H. pljačkaricense Petrov. (subalp.)°	1	.	.	.	.
H. Kernerianum Panč. (subalp.)	1	.	.	.	.
H. vranjanum Panč.° (montan bis subalp.) . .	1	.	.	.	.
Hypochoeris Pelivanovići Petrov. (alp.)° . .	1	.	.	.	.
Symphyandra Wanneri (Roch.) Heuff. (alp.)°. . .	.	.	1	.	.
Campanula thyrsoidea L. (alp.).	.	.	.	1	.
C. latifolia L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
C. rotundifolia L. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
C. Velenorskyi Adamov. (alp.)°.	1	.	.	.	.
C. hemschinica C. Koch (auch subalp.)	.	1	.	.	.
Podanthum canescens W. K. (subalp.).	.	.	1	.	.
Hedraeanthus serbicus (Kern.) Wettst. (alp.)*. . .	1	.	.	.	.
H. Kitaibelii (DC.) Wettst.* (auch subalp.). . . .	.	1	.	.	.
H. graminifolius (DC.) Wettst.* (auch subalp.) . .	.	1	.	.	.
Jasione orbiculata Griseb. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
J. Jankae Neilr. (subalp.)°	.	.	1	.	.
Bruckenthalia spiculiflora Rchb. (subalp.)°. . . .	.	1	.	.	.
Vaccinium Myrtillus L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
V. uliginosum L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
V. Vitis idaea L. (auch subalp.)°.	.	.	.	.	1
Arctostaphylos Uva ursi (L.) Spreng. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
Gentiana lutea L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
G. punctata L. (alp.)	.	.	1	.	.
G. asclepiadea L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
G. crispata Vis. (alp.)*	1	.	.	.	.
G. bulgarica Vel. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
G. lutescens Vel. (subalp.)	1	.	.	.	.
G. utriculosa L. (alp.).	.	.	.	1	.
G. aestiva R. S. (alp.)	.	.	.	.	1
Swertia punctata Baumg. (alp.)	.	.	1	.	.
Menyanthes trifaliata L. (subalp. und alp.)° . . .	.	.	.	.	1
Ramondia serbica Panč. (subalp. und alp.)* . . .	1	.	.	.	.
R. Nathaliae Panč. et Petrov. (subalp. und alp.)*.	1	.	.	.	.
Cerinthe alpina Kit. (subalp. und alp.)	.	.	1	.	.
Myosotis alpestris Schm. (subalp. und alp.) . . .	.	.	.	1	.
Verbascum pannosum Vis. et Panč. (subalp. u. alp.)	1	.	.	.	.
V. balcanicum Vel. (subalp. und alp.).	1	.	.	.	.
Scrophularia aestivalis Griseb. (subalp. und alp.).	1	.	.	.	.
Digitalis viridiflora Lindl. (subalp.).	1	.	.	.	.
Veronica Baumgarteni R. S. (alp.)°.	.	.	1	.	.
V. bellidioides L. (alp.)°	.	.	.	1	.
V. balcanica Vel. (alp.)	1	.	.	.	.
Rhinanthus angustifolius Gmel. (auch subalp.) . .	.	.	.	1	.
Pedicularis verticillata L. (alp.)°	.	.	.	.	1
P. orthantha Griseb. (alp.)	1	.	.	.	.
P. sumana Spreng. (subalp.	.	.	.	1	.
P. palustris L. (subalp.)°.	.	.	.	.	1
P. comosa L. (subalp.).	.	.	.	1	.

Hochgebirgspflanzen Serbiens	Endemiten	Mediterran-orientale Hochgebirgsflora	Karpathisch-transilvanische Arten	Alpine Arten	Arktisch-glaciale Arten
P. heterodonta Panč. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
P. Grisebachii Wettst. (alp.)*	1	.	.	.	.
P. leucodon Griseb. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
P. Friderici-Augusti Tom. (auch subalp.)*	1	.	.	.	.
Melampyrum scardicum Wettst. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
M. silvaticum L. (alp.)	.	.	.	.	1
Ajuga pyramidalis L. (alp.)	.	.	.	.	1
Stachys alpina L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Calamintha alpina Lam. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Thymus dalmaticus Freyn (auch subalp.)	1	.	.	.	.
Pinguicula vulgaris L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Soldanella montana L. (alp.)°	.	.	.	1	.
S. alpina L. (alp.)°	.	.	.	1	.
Primula elatior (L.) Jacq. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
P. minima L. (alp.)	.	.	.	1	.
Androsace villosa L. (alp.)	.	.	.	1	.
A. hedraeantha Griseb. (alp.)	1	.	.	.	.
Globularia cordifolia L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Armeria alpina Willd. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Plantago montana Lam. (alp.)	.	.	.	1	.
Oxyria digyna Hill. (alp.)	.	.	.	.	1
Polygonum Bistorta L. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
P. alpinum All. (alp.)	.	.	.	1	.
Thesium alpinum L. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
Alnus viridis DC. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Abies alba Mill. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
Picea excelsa (Lmk.) Lk. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
Pinus Peuce Griseb. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
P. leucodermis Ant. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
P. Mughus Scop. (alp.)	.	.	.	1	.
Juniperus nana Willd. (alp.)	.	.	.	.	1
Orchis ustulata L. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
O. latifolia L. (auch subalp.)°	.	.	.	.	1
O. cordigera Fries (auch subalp.)°	1	.	.	.	.
O. saccifera Brgnt. (auch subalp.)°	.	1	.	.	.
Nigritella angustifolia Rich. (alp.)	.	.	.	.	1
Gymnadenia albida (L.) Rich. (alp.)	.	.	.	.	1
Coeloglossum viride (L.) Hartm. (alp.)	.	.	.	.	1
Crocus veluchensis Herb. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
Streptopus amplexifolius (L.) DC. (alp.)	.	.	.	1	.
Polygonatum verticillatum (L.) All. (montan bis ubalpin)	.	.	.	1	.
Lilium albanicum Griseb. (auch subalp.)	1	.	.	.	.
Allium Victorialis L. (alp.)	.	.	.	1	.
A. sibiricum Willd. (alp.)°	.	.	.	.	1
A. melanantherum Panč. (auch subalp.)°	1	.	.	.	.
Veratrum album L. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
Juncus filiformis L. (alp.)	.	.	.	.	1
J. trifidus L. (alp.)	.	.	.	.	1
J. alpigenus C. Koch (alp.)	.	1	.	.	.
Luzula maxima DC. (montan bis subalp.)	.	.	.	.	1
L. rubella Hoppe (alp.)	.	.	.	.	1
L. congesta (Thuill.) Lej. (alp.)	.	.	.	1	.
L. spicata (L.) DC. (alp.)	.	.	.	.	1
Carex caespitosa L. (alp.)	.	.	.	.	1
C. atrata L. (alp.)°	.	.	.	.	1
C. sempervirens Vill. (alp.)	.	.	.	1	.

Hochgebirgspflanzen Serbiens	Endemiten	Mediterran-orientale Hochgebirgsarten	Karpatisch-transilvanische Arten	Alpine Arten	Arktisch-glaciale Arten
Eriophorum angustifolium Roth (subalp.)	.	.	.	.	1
Phleum alpinum L. (alp.)°	.	.	.	.	1
Sesleria coerulans Friv. (alp.)°	1	.	.	.	.
Agrostis rupestris All. (alp.)°	.	.	.	.	1
Avena planiculmis Schr. (alp.)°	.	.	1	.	.
A. rufescens Panč. (subalp.)°	1	.	.	.	.
A. Scheuchzeri All. (alp.)°	.	.	.	1	.
Koeleria montana Dalla Torre (alp.)°	.	.	.	1	.
K. eriostachya Panč. (alp.)°	1	.	.	.	.
Danthonia decumbens (L.) DC. (alp.)°	.	.	.	.	1
Bromus transilvanicus Steud. (subalp.)	.	.	1	.	.
B. fibrosus Hackel (subalp.)*	.	.	1	.	.
Festuca spadicea L. (alp.)	.	.	.	1	.
F. montana M. B. (subalp.)	.	.	1	.	.
F. silvatica (Poll.) Vill. (auch subalp.)	.	.	.	1	.
F. varia Haenke (alp.)	.	.	.	1	.
F. Pančićiana Hackel (alp.)	1	.	.	.	.
Poa alpina L. (auch subalp.)	.	.	.	.	1
Elymus europaeus L. (subalp.)	.	.	.	.	1
Secale montanum Guss. (subalp.)	.	1	.	.	.
Nardus stricta L. (alp.)	.	.	.	.	1
Im Ganzen	125	48	40	66	64
In Procenten ausgedrückt	36,1 %	13,9 %	11,5 %	19,0 %	18,5 %

Obiges Verzeichnis lehrt uns zunächst, dass die Hochgebirgspflanzen Serbiens größtenteils aus endemischen Rassen bestehen. Mehr als ein Drittel dieser Flora ist endemisch! Zieht man einerseits die Endemismen mit den mediterranen Elementen zusammen, und andererseits wiederum die alpinen mit den glacialen, so ergiebt sich doch ein bedeutend größerer Procentsatz zu Gunsten der erstgenannten Gruppe. Ferner ersehen wir, dass recht viele Arten, die in Mitteleuropa die Ebene oder höchstens die Bergregion bewohnen, in Südserbien nur alpin sind, — eine Erscheinung, die nur mit der beträchtlich südlicheren Lage der Balkanhalbinsel in Einklang zu bringen ist.

Recht viele der angeführten Hochgebirgspflanzen sind mit Arten aus tieferen Lagen innigst verwandt, ja vielmehr sind viele Hochgebirgsrassen nur Anpassungsformen von Pflanzen aus wärmeren Regionen. Derartige Arten sind in obiger Aufzählung gesperrt gedruckt. Die meisten derselben schlagen in der Cultur in die Stammform zurück. So bekam ich aus Samen von *Trifolium orbelicum*, welche ich in der Ebene (heißen Region) gesäet hatte, nur Individuen von echtem *Trifolium repens*, aus Samen von *Alyssum repens Alyssum montanum*. Auch soll *Aster alpinus* in der Ebene allmählich in *Aster Amellus* übergehen (17).

6. Die Familien, welche sich im Mittelmeergebiete am stärksten entwickelt haben, sind die nämlichen, die auch in Südserbien am reichsten vertreten

sind. So besitzen die Compositen Serbiens etwa 300 Arten, also ungefähr so viel wie Dalmatien. Ferner sind die Leguminosen, Gramineen, Umbelliferen, Caryophyllaceen, Labiaten, Scrophularineen, Ranunculaceen, Cruciferen in Südserbien genau so massenhaft vorhanden, wie in den übrigen Teilen der mediterranen Balkanhalbinsel. Die eben erwähnten Familien nebst den Rosifloren, Borragineen und Liliifloren enthalten zugleich, wie bereits erwähnt, die wichtigsten Bestandteile der Hauptformationen.

7. Von den durch eine größere Artenanzahl und Varietätenreichtum sich am meisten auszeichnenden Gattungen ist zunächst *Centaurea* hervorzuheben. Jede Section dieser Gattung ist durch eine große Masse von Formen vertreten, deren Studium oft mit großen Schwierigkeiten verbunden ist, da nicht selten unter den unzähligen Variationen höchst extreme Bildungen zu Stande kommen, die man (so lange man nicht die Übergänge kennt) geneigt wäre als selbständige, gute Rassen anzusehen. Die Section *Cyanus* (die Rotte *C. montana* und *C. napulifera*) hat recht viele Formen aufzuweisen. Die gemeine Kornblume ist auf der Balkanhalbinsel, wie dies bereits Grisebach (18) constatierte, recht zu Hause, denn sie kommt nicht bloß auf Getreidefeldern vor, wo sie, wie dies in Mitteleuropa der Fall ist, mit dem Weizensamen eingeschleppt wurde, sondern sie bewohnt hier die sonnigen Triften und steinreichen Hügel der untersten Region. Die Section *Acrolophus* besitzt die mannigfaltigsten und schwierigsten Typen, die unendlich variieren. Unter den übrigen Compositen ändern meistens ab: die Achilleen, die Anthemiden, Senecien, Hieracien und die Gattung *Tragopogon*. Dieses letztere Genus ist in Südserbien und Bulgarien von den meisten mediterranen Typen (*Trag. Samaritani, Tommasinii, crocifolium, porrifolium*) oder durch innigst verwandte vicariierende Arten (z. B. *Trag. balcanicum*) vertreten.

Den Compositen als ebenbürtig sind gewiss die Caryophyllaceen mit den Gattungen *Dianthus* und *Silene* an die Seite zu stellen. Ihre mannigfaltigen Vertreter sind mit mediterran-orientalen Typen sehr nahe verwandt und größtenteils als deren Variationen anzusehen. Diese Gattungen sind in jeder Formation reichlich vorhanden.

Eine sehr wichtige Stelle nehmen auch die Liliifloren ein. Die zahlreichen *Crocus*, *Scilla* und *Colchicum*-Arten blühen in Serbien und Bulgarien gleich wie in den übrigen mediterranen Gegenden sowohl im Frühjahre als auch im Herbste. Sehr reich vertreten sind auch *Allium, Ornithogalum, Iris, Fritillaria* und *Muscari*-Arten. Es kommen ferner in Südserbien und Bulgarien auch die charakteristischen mediterranen Gattungen: *Tulipa*, *Sternbergia, Hyacinthella, Asphodelus*, *Asphodeline, Gladiolus*, *Ruscus*, *Asparagus* u. v. a. vor.

Bei den Leguminosen spielen die Genisten und die Cytisi die wichtigste Rolle, denn gerade diese Gattungen scheinen den größten Formenreichtum auf der Balkanhalbinsel entfaltet zu haben. Mit Recht bemerkt Vele-

NOVSKY (19), dass die Gattung *Cytisus* für die Balkanhalbinsel dasselbe ist, was *Rubus, Rosa* und *Mentha* in Mitteleuropa! Weniger bezeichnend, obwohl nicht minder artenreich, sind die Kleearten, die Wicken und *Lathyrus* (*Orobus*).

Die Scrophulariaceen sind gleichfalls reichlich vertreten. Ein besonderes Interesse verdient die Gattung *Verbascum*, welche nebst zahlreichen Hybriden und Varietäten auch recht viele gute Arten besitzt, deren Bau und Aussehen ihren Zusammenhang mit orientalischen Typen kennzeichnet. In ähnlicher Weise verhält sich auch *Linaria*, welche die meisten mediterranen Arten (*L. halepensis*, *Pelisseriana*, *dalmatica*, *italica, Cymbalaria, Elatine, spuria, concolor* u. s. w.) bis nach Serbien verbreitet hat. Auch *Veronica* ändert sehr häufig in den Balkanländern ab, zeigt aber in nicht so hohem Grade wie die beiden erwähnten Gattungen die Verwandtschaft mit orientalen Typen.

Unter den Dipsacaceen ist die Gattung *Scabiosa* in Serbien und Bulgarien höchst bemerkenswert, denn hier bestätigt sie in auffallendster Weise die Bemerkung ENGLER's (20), dass dieses Genus in den Mittelmeergegenden einen großen Formenkreis besitzt. Die serbisch-bulgarischen Formen sind teils Endemiten, teils orientalischen Ursprungs. Die Gattung *Knautia* erhöht in noch größerem Maßstabe mit ihren zahlreichen Vertretern den orientalischen Typus der Familie.

Die Labiaten, welche zu den bezeichnendsten Familien mediterraner Gegenden zu rechnen sind, zeigen auch in Südserbien eine entsprechende Wichtigkeit, nicht nur durch das Auftreten recht vieler in Mitteleuropa nicht vertretener Gattungen, sondern namentlich den Formenreichtum gewisser Gattungen. Am deutlichsten beweisen dies die mannigfalten *Salvia*, *Stachys*, *Calamintha* und *Thymus*-Arten.

Ein gutes Drittel der Campanulaceen Serbiens und Bulgariens ist mediterran. Es sprechen zunächst dafür die Gattungen *Hedraeanthus*, *Jasione* und *Podanthum*, ferner aber auch der Formenreichtum des Genus *Campanula* selbst.

Die Borragineen variieren auch recht häufig und mannigfach in den Balkanländern. Die Gattungen *Anchusa* und *Onosma* liefern einen vorzüglichen Beweis dafür. Aber artenreich sind selbst *Lithospermum* und *Cynoglossum* und enthalten viele mediterrane Formen.

Es besitzen ferner einen Anschluss an mediterrane Typen und sind zugleich besonders formenreich die Gattungen: *Hypericum, Potentilla, Bupleurum*, *Seseli*, *Galium*, *Asperula*, *Valerianella*, *Euphorbia*, *Orchis*, *Triticum*, *Alyssum*, *Linum*, *Corydalis* u. v. a.

Es sei schließlich hier hervorgehoben, dass Serbien die Mehrzahl derartiger Pflanzen besitzt, die von ENGLER (21) als fremde Elemente bezeichnet wurden, deren Verwandte gegenwärtig in größerer Anzahl im tropischen oder subtropischen Asien existieren. Ich erwähne hier beispielsweise: *Cle-*

matis, *Aldrovandia*, *Sida*, *Hibiscus*, *Rhus*, *Peganum*, *Loranthus*, *Arceuthobium*, *Cucumis*, *Elaterium*, *Bryonia*, *Umbilicus*, *Trapa*, *Symphyandra*, *Ramondia*, *Verbena*, *Acanthus*, *Swertia*, *Bartsia*, *Utricularia*, *Pinguicula*, *Plumbago*, *Buxus*, *Tamus*, *Vallisneria*, *Stratiotes*, *Notholaena*, *Gymnogramme* u. s. w.

8. In Südserbien und Bulgarien kommen sämtliche Culturen der mediterranen Montanregion recht gut auf und tragen regelmäßig eine reichliche Ernte.

Abgesehen von den in geschützteren Lagen während milderer Jahrgänge reifenden Feigen, gedeihen in Südserbien vorzüglich: Mandelbäume, Kastanien und Maulbeerbäume. Der Weinbau ist allgemein verbreitet und trägt bis zu 600 m Höhe alljährlich exquisite Trauben. Die Weinstöcke werden in vielen Gegenden Südserbiens, Bulgariens und Altserbiens während des Winters nicht bedeckt oder mit Erde überworfen; trotzdem frieren sie nie ein.

Auf den Feldern werden nebst Weizen, Mais und den übrigen Getreidearten meistens Tabak und Melonen gepflanzt. Höchst selten begegnet man heutzutage Reis-, Mohn- und Baumwolle-Plantagen, die einst recht häufig gepflegt wurden und von bedeutenden Erträgen gekrönt waren. Erst neuerdings wurden stellenweise (so z. B. um Aleksinac) die Reis- und Baumwolle-Anpflanzungen allerdings in geringem Maßstabe wieder aufgenommen. Auch der in früheren Zeiten reichlich gepflegte Safran ist heute vom serbischen Boden gänzlich verschwunden. Von den in Gemüsegärten cultivierten Gewächsen verdienen *Hibiscus esculentus*, *Rubia tinctorum*, *Solanum Melongena* und *Andropogon arundinaceus* zunächst erwähnt zu werden.

Aus allem Angeführten ersieht man, dass in Südserbien sämtliche Culturen der mediterranen Montanzone zu gedeihen vermögen, und dass bei einer rationelleren Behandlung und gewissenhafteren Fürsorge noch viele andere ertragreiche südlichere Culturpflanzen (beispielsweise Rosen, *Sesamum*, *Arachis*, *Hedysarum*, *Chrysanthemum cinerariifolium* u. v. a.) erfolgreich gepflegt werden könnten.

Von zwei regelmäßigen Ernten kann in Südserbien wohl nicht die Rede sein. Jedoch gelingt es in manchen Jahren, wenn nämlich die Sommermonate regenreich sind und die Herbstwärme günstig verteilt ist, nach der Weizenernte auf demselben Acker noch eine allerdings schwächere Maisernte zu erzielen, allein dies gehört, wie gesagt, schon zu den Ausnahmen. Wohl wird aber auf abgemähten Getreidefeldern Mais häufig nachgesäet, um als Grünfutter für das Vieh verwertet zu werden.

9. Es bliebe noch zuletzt die wichtige Frage betreffend den Zeitraum, während dessen die Invasion der Mediterranelemente nach Serbien stattfand, zu erörtern.

Es ist wohl allgemein bekannt, dass die Balkanhalbinsel während des Neogens, ja teilweise auch schon im Paläogen, eine echt mediterrane Flora

besaß, welche nordwärts bis nach Ungarn (Pannonisches Meer) und bis zu dem Penninisch-karnischen Lande reichte. Damals war also die mediterrane Flora, dank dem milden oceanischen Klima, von Westasien durch ganz Nordafrika und Südeuropa in einem ununterbrochenen Gürtel verbreitet und mit subtropischen und tropischen Arten charakterisiert. Die Strömung derartiger Pflanzen aus Asien war durch die damals vorhandenen Landverbindungen zwischen Kleinasien und der Balkanhalbinsel (an der Stelle des jetzigen Archipels) einerseits und zwischen Sicilien und Unteritalien mit Afrika andererseits ermöglicht. Diese letztere Verbindung, zwischen Afrika und Unteritalien, war einerseits mit Dalmatien, andererseits über Sardinien, Corsica und Frankreich mit Spanien in Zusammenhang. Schließlich war auch die Iberische Halbinsel selbst mit Afrika und somit auch mit Asien verbunden (22).

Zur Balkanhalbinsel konnten somit die mediterranen Pflanzen auf verschiedenen Wegen gelangen: entweder aus Asien direct, oder von Afrika aus über Sicilien und Unteritalien, oder von Afrika aus durch die Iberische Halbinsel über Frankreich, Ligurien zum Penninisch-norisch-karnischen Lande und Pannonien.

Als später durch die diluvialen Vergletscherungen nicht nur das Klima Nord- und Mitteleuropas, sondern selbst jenes benachbarter südlicherer Gegenden beträchtlichen Veränderungen unterworfen wurde, mussten die an derartige Alterationen nicht angepassten Pflanzen in nördlicher gelegenen Ländern zu Grunde gehen und ihre Unterkunft nur auf die geringeren Schwankungen ausgesetzten Striche beschränken. Während der Glacialepochen büßten somit den mediterranen Typus zunächst die dicht an den Alpen gelegenen Gegenden ein, ferner aber auch sämtliche übrigen Länder, deren klimatische Verhältnisse von der Nähe der Gletscher beeinflusst wurden.

Zur Tertiärzeit waren bereits sämtliche Gebirge der Balkanhalbinsel aufgefaltet. Dieselben besaßen aber damals eine bedeutend größere Höhe, die erst durch die zerstörende Wirkung der Denudation allmählich erniedrigt wurde. Nehmen wir an, dass die Gebirge der Balkanhalbinsel, deren Höhe jetzt zwischen 2000—3000 m schwankt, zur Tertiärzeit etwa 4000—5000 m hoch waren (23), so ist es einleuchtend, dass dieselben reich an Gletschern gewesen sein konnten. In der That fand auch Cvijić (24) auf der Rila und der Rhodope Gletscherspuren, die also auf eine frühere klimatische Strenge hindeuten ließen.

Die damals vorhandenen Gletscher im Vereine mit dem Einflusse der in nördlicheren Gegenden stattgehabten Vergletscherungen haben auf die Verteilung der Vegetation eine bedeutende Wirkung geübt. Demgemäß konnte schon zu jenen Zeiten auf der ganzen Halbinsel nicht eine gleichmäßige Flora entwickelt worden sein, da, abgesehen von den unbedingt schon damals vorhanden gewesenen verticalen Vegetationsregionen, selbst

in den Niederungen eine nicht unbedeutende Modification in der Verteilung der Gewächse zwischen den nördlicher gelegenen und den südlicher, dem Meere näher, sich befindenden Strichen stattgefunden haben musste. Somit wäre ich geneigt anzunehmen, dass die tertiäre mediterrane Flora zur Zeit der diluvialen Vergletscherungen, im großen und ganzen, nur an die Küstengegenden sich geflüchtet haben mochte, da nur die zäheren oder die an einen durch die Tektonik oder Exposition geschützten Standort vorkommenden Arten selbst inmitten des Landes erhalten geblieben sein konnten.

Als also infolge der stattgefundenen Kataklismen und durch die Invasion glacialer Pflanzen die mediterrane Flora im Penninisch-karnischen Lande, ja selbst in Ligurien aussterben musste und nur auf die drei südeuropäischen Halbinseln zurückgedrängt wurde, büßte sie zugleich ihre ununterbrochene Verbindung und Zusammengehörigkeit ein. Es entstand zunächst eine Lücke zwischen der Iberischen und der Apenninischen Halbinsel infolge der Abtrennung Corsicas und Sardiniens und somit auch Süditaliens vom südfranzösischen Festlande; ferner fand auch die Trennung Unteritaliens von der Balkanhalbinsel einerseits und von Sicilien und Afrika andrerseits statt; zuletzt blieb auch die Balkanhalbinsel isoliert, nachdem die über den Archipel stattgehabte Verbindung mit Kleinasien gebrochen wurde. Die mediterrane Flora hat nun in den drei erwähnten Halbinseln drei Entwickelungscentren bekommen, die nicht nur unter sich isoliert, sondern unter dem Einflusse von recht verschiedenen klimatischen und geographischen Factoren standen.

Die Iberische Halbinsel, als die am westlichsten gelegene, erfreute sich eines bedeutenden Einflusses des Atlantischen Oceans, welcher ihr Klima temperierte und dasselbe zu einem für die mediterrane Flora entsprechendsten anpasste. So konnten eben nur in Spanien viele empfindlichere mediterrane Pflanzen erhalten bleiben. Andererseits bildeten die Pyrenäen eine Schutzwand gegen nördlichere Eindringlinge.

Auf der zur Glacialzeit von Frankreich, Corsica und Sardinien, ferner von Dalmatien und Afrika getrennten Apenninhalbinsel wurde die mediterrane Flora von der aus Norden eindringenden Schar glacialer und alpiner Arten bedeutend geschwächt und zurückgedrängt; zunächst, weil die mediterranen Elemente den für die klimatischen Veränderungen besser angepassten nördlicheren Rassen gegenüber erlegen mussten, zweitens, weil infolge der Unterbrechung mit dem übrigen Mediterrangebiete, keine Erneuerung der allmählich absterbenden Typen stattfinden konnte. Somit blieb die mediterrane Flora nur auf der südlicheren Hälfte der Halbinsel erhalten, und selbst da verhältnismäßig arm. Die Inseln dagegen behielten ihren reinen Typus, da fremden Elementen der Zutritt nicht möglich war und das Klima keinen Schwankungen unterworfen wurde.

Die umfangreiche Küstenlänge der Balkanhalbinsel würde, gleich der

Iberischen Halbinsel, auf eine wohlthuende Thätigkeit der Meeresnähe schließen und die Annahme einer vollkommenen Aufrechterhaltung des mediterranen Typus daselbst als berechtigt gelten lassen. Allein die Sache verhält sich hier ganz anders. Die Iberische Halbinsel ist mit ihren breiteren Teilen dem Meere zugewendet und nur mit einem verhältnismäßig unbedeutenden Landstrich an den Continent angeschlossen. Die Balkanhalbinsel dagegen ist in ihrer ganzen Breite, welche ungefähr der Hälfte der vom Meere bespülten Küstenlänge entspricht, an das übrige Europa angeschlossen, so dass der nördliche Einfluss sowohl in klimatischer als auch in pflanzengeographischer Hinsicht seine Wirkung ungehindert ausüben konnte. Ferner ist nicht außer acht zu lassen, dass die Hälfte der iberischen Küsten vom Ocean bespült werden und somit das Land seiner intensiven Strömung in vollstem Maße ausgesetzt ist. Die Binnenmeere, zu denen das Adriatische, Ägäische und Schwarze gehören, üben nicht in so großem Grade wie der Ocean ihre mildernde und moderierende Kraft auf das Klima aus. Die kleineren Meere vermögen nur dort etwas tiefer landeinwärts ihre Wirkung auf das Klima zu erstrecken, wo die plastische und geognostische Beschaffenheit des Terrains sich dazu günstig erweist; sonst beschränken sie ihren Einfluss nur auf schmälere Striche, die öfters nur den Küstensaum umfassen. Auf diese Weise lässt sich auch der so weit südwärts vorgeschrittene Einzug mitteleuropäischer Legionen erklären. Die nördlichen Typen drangen tief ins Herz der Halbinsel hinab, zumal sie von Pannonien aus auf ihrem Zuge auf keine Hindernisse gerieten, und nahmen bald die Oberhand über die nunmehr vom Klima zurückgezwungenen Mediterranelemente.

Die schließlich erhalten gebliebenen Mediterranelemente haben sich allmählich in den drei erwähnten südeuropäischen Centren den Boden- und Klimaverhältnissen anzupassen gesucht, und es entstanden somit verschiedene den Localverhältnissen entsprechend angepasste Formen, die mehr oder minder von der Stammform abweichend sind. Es entstanden dadurch in den drei erwähnten Centren nach und nach vicariierende oder repräsentative Formen, die desto mannigfacher und abweichender wurden, je verschiedener die Vitalitätsverhältnisse in den betreffenden Centren sich erwiesen. Derartige Abweichungen schufen also einen starken Endemismus, welcher namentlich auf der Iberischen- und Balkanhalbinsel reich entwickelt ist. Dieser Endemismus besteht teils aus vicariierenden Formen, teils aber aus isoliert stehenden Typen (Relictendemismen), deren Verwandtschaftskreis oder wenigstens die Mittelformen schon ausgestorben sind.

Folgende Beispiele mögen einige der wichtigsten Relictendemiten der Balkanländer vorstellen.

1) *Haberlea*, *Jankaea*, *Ramondia* sind bekannter Weise die einzigen Überreste der einst entschieden reichlicher vertreten gewesenen und zugleich verbreiteteren Cyrtandraceen Europas. Heute leben die Repräsen-

tanten dieser Familie nur in den Tropen und die nächsten Verwandten unserer Gattungen (die Didymocarpineen) in Indien und im tropischen Afrika. Das Vorkommen der *Ramondia* sowohl in Spanien als auch auf der Balkanhalbinsel hat bereits ENGLER als Hindeutung an ein vor den Glacialepochen ununterbrochen gewesenes Areal angenommen und mit weiteren Beispielen (25). bekräftigt.

2) *Hedraeanthus* ist ebenfalls eine höchst merkwürdige Gattung, die auf ein hohes Alter zu schließen berechtigt, zumal dieser Typus unter den europäischen Campanulaceen isoliert dasteht (26).

3) *Pančičia* stellt eine bemerkenswerte Gattung dar, welche durch ihre monotypische und isolierte Stellung gleichfalls auf ein hohes Alter hindeutet.

4) *Moltkia* ist auf der Balkanhalbinsel mit zwei Arten vertreten. Die blaublühende bewohnt die montane und subalpine Region Dalmatiens, Montenegros, Hercegowinas und der angrenzenden Teile Bosniens und Albaniens. Die gelbe Art ist in Serbien heimisch.

5) *Picea Omorika* kommt in Bosnien, Albanien, Serbien und Bulgarien vor. Nachdem man sie nun auch fossil gefunden hat, ist sie ein classisches Beispiel echter Tertiärrelicte geworden.

6) *Geum bulgaricum* entspricht keiner der jetzt lebenden Formen von Geum-Arten. Dem Blütenbau nach ist es in die Rotte *Engeum*, der Fruchtform nach in die Section *Sieversia* zu stellen.

7) *Prunus Laurocerasus* wächst im Oriente, auf der Balkanhalbinsel und in Spanien (hier allerdings in einer sehr wenig abweichenden Parallelform *P. lusitanica*).

Auffallender Weise sind derartige Relictendemismen durchwegs autochthone Pflanzen (im Sinne KRAŠAN's), die mit kräftigen Wurzelstöcken oder starken, verholzten Wurzeln versehen sind und somit selbst für eine Verbreitung auf vegetativem Wege erfolgreich angepasst sind. Ferner ist selbst der Wohnort derartiger Pflanzen bemerkenswert. Bereits alle bewohnen nur steile Wände der Kalkberge, die nicht nur günstigere Erwärmungsfähigkeiten besitzen, sondern ihrer plastischen Form gemäß, keine Firn- und Eisanhäufungen gestatten, und somit als geeignetste Zufluchtsstellen für empfindlichere Pflanzen dienen.

Sämtliche Relictendemismen gehören unbedingt zu den Urbewohnern der Halbinsel, die seit der Tertiärzeit daselbst verbreitet waren. Aber nicht nur die Endemismen, sondern selbst gewisse andere mediterrane Typen müssen auf der Balkanhalbinsel als Tertiärrelicte angesehen werden. Darunter sind namentlich derartige Pflanzen gemeint, deren heutige geographische Verbreitung bemerkenswert ist, da sie nun nämlich nur isoliert in getrennt stehenden Gebieten vorkommen. Zu solchen gehören zunächst sämtliche Typen, die die Balkanhalbinsel mit Süditalien gemeinsam besitzt und die nur zu jener Zeit von Italien zur Balkanhalbinsel (oder umgekehrt)

wandern konnten, als noch die Festlandverbindung vorhanden war. Die Annahme, sie seien durch Menschen oder Tiere verschleppt worden, kann bei dem Umstande, dass dies durchwegs Hochgebirgsarten sind (*Anemone apennina*, *Cardamine glauca*, *Linum capitatum*, *Potentilla apennina*, *Saxifraga porophylla*, *Biasolettia tuberosa*, *Asperula flaccida* u. s. w.) keine Unterstützung finden.

Mit der übrigen Schar mediterraner Pflanzen mag es sich wohl anders verhalten. Ihr Vorkommen in Serbien, also in der Mitte der Halbinsel könnte wohl recenteren Ursprungs sein. Die meisten derselben haben seit der postglacialen Zeit, mit der allmählichen Zunahme der Wärme, nach und nach ihre Wanderung nordwärts geschoben, bis sie die heutigen Grenzen erreichten. Als solche betrachte ich z. B. *Salvia officinalis*, *Marrubium candidissimum*, *Micromeria*, *Satureja*, *Hyssopus* u. v. a. Als besonders recenter Herkunft sind schließlich sämtliche Arten des mobilen Bodens (z. B. *Aira capillaris*, *Bromus scoparius*, *Camphorosma monspeliacum*, *Buffonia tenuifolia*, *Adonis microcarpa*, *Trifolium lappaceum*, *T. angustifolium*, *T. lagopus*, *Tribulus terrestris*, *Euphorbia Chamaesyce*, *Lagoecia cuminoides*, *Caucalis leptophylla*, *Heliotropium supinum*, *Lithospermum apulum* u. s. w.) anzusehen, denn dieselben vermögen, dank ihrer leichten Verbreitung durch Wind, Wasser, Tiere und Menschen auch aus den entlegensten Gegenden verschleppt zu werden.

Noten, Citate, Erläuterungen.

1) Vergl. Drude: Handbuch der Pflanzengeographie S. 379.

2) Näheres über das Klima Ost- und Südserbiens findet man in meiner Dissertation »Die Vegetationsformationen Ostserbiens« Engler's Bot. Jahrb. Bd. XXVI. Heft 2 S. 131.

3) Grisebach: »Die Vegetation der Erde« I. S. 231 ff.

4) Engler: »Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt« I. S. 91.

5) Drude l. c. S. 390.

6) Hann: Klimatologie S. 404.

7) Grisebach l. c. p. 234.

8) Bekannter Weise gelingen in Sud-Dalmatien, Albanien und Griechenland zwei Ernten jährlich, ferner tragen Feigen-, Johannisbrot-, Orangen-, Citronen- und Olivenbäume bis Weihnachten Früchte, ja selbst Weinstöcke, die im August abermals blühen, vermögen die Trauben im December zur Reife zu bringen.

9) Ich traf in Dalmatien schon seit December blühend: *Galanthus*, *Crocus*, *Narcissus*, *Cheiranthus*, *Hyacinthus*, *Mandragora*, *Anemone*, *Ulmus*, *Salix* und verschiedene andere Gattungen, die in continentalen Klimaten (insofern ihre Repräsentanten daselbst vorzukommen vermögen) erst gegen Ende März die Blüten zu entfalten begonnen.

10) Auf den Bergen um Ragusa allerdings auch bis 500 m.

11) Echt litorale Bildungen sah ich um Posedarja und Obrovac in Nord-Dalmatien, dem Neretva-Thale entlang bis Mostar, im Popovo, wie überhaupt fast im ganzen Ljubuški-Kotar, ferner um Trebinje (alle Localitäten in die Hercegovina). In Montenegro

und Albanien beobachtete Baldacci immergrüne, mediterrane Elemente an mehreren Stellen.

12) Baldacci: »La stazione delle doline«. Nuovo giorn. bot. ital. XXV. N. 3.

13) Näheres über derartig angepasste Arten findet man in der wertvollen Dissertation Krašan's »Zur Abstammungsgeschichte der autochthonen Pflanzenarten« in den Mitt. des naturw. Vereins f. Steiermark 1896 Heft 33.

14) In folgenden Aufzählungen wurden die kalkliebenden Arten mit einem *, die kalkfeindlichen dagegen mit einem ° bezeichnet.

15) Pančić (Der Kirschlorbeer in Südost-Serbien p. 2) glaubte, dies sei mit der hier fallenden nördlichen Grenze dieser Pflanze in Einklang zu bringen. Ich kann diese Annahme nicht als richtig betrachten, denn wäre die Localität und somit die Lebensverhältnisse der Pflanze normal, dann könnte man wohl schließen, dass sie hier ihren nördlichsten Standort geschoben habe, wo sie wohl noch zu vegetieren, aber keine Früchte mehr zu tragen im Stande sei. Allein der Standort ist sozusagen paradoxaler Natur im Vergleiche mit den übrigen bekannten Localitäten. Wie erwähnt, wächst diese *Prunus*-Art an sonnigen oder trockenen Lagen und nie in torfreichen Wäldern. Ihre Sterilität fällt hier also entschieden mit den Standortsbeschaffenheiten zusammen, wofür nicht nur das Sterilbleiben, sondern selbst die Wachstumsweise dieser Pflanze sprechen.

16) Derartiges Buschwerk, auf welches ich a. a. O. die Aufmerksamkeit lenkte, wird von den serbischen Bauern »šibljak« genannt und entspricht vollkommen dem deutschen Ausdrucke Buschwerk oder Strauchwerk.

17) A. v. Kerner: »Die Cultur der Alpenpflanzen« p. 2.

18) Grisebach: »Spicilegium Florae rumelicae et bithynicae« II. p. 234.

19) Velenovský: Supplementum Fl. bulgar. p. 320.

20) Engler a. a. O. p. 65 u. 66.

21) Engler a. a. O. p. 48.

22) Conf. Engler a. a. O. p. 52.

23) Nach Heim beträgt die heute noch übrig gebliebene Gebirgsmasse der Alpen nur ungefähr die Hälfte derjenigen, die durch Faltung emporgestaut wurde, während die andere Hälfte denudiert und durch die Thäler weggeführt ist. — Conf. Credner, Elem. d. Geologie 1897 p. 236.

24) Dr. J. Cvijić: Das Rilagebirge und seine ehemalige Vergletscherung (zuerst serbisch im Glas LIV der königl. serb. Akademie der Wiss. 1897). Ferner constatierte Cvijić im Laufe des verflossenen Sommers Gletscherspuren auch auf dem Durmitor, der Sara und verschiedenen bosnischen Gebirgen (nach mündl. gef. Mitteilung).

25) Engler l. c. p. 63. — Conf. auch Dr. S. Petrović: »Ramondije u Srbiji i familija cirtandraceja«. Belgrad 1888.

26) Conf. v. Wettstein: Monographie der Gattung *Hedraeanthus*.